

Kritische Betrachtung
der Ergebnisse
der konservativen Behandlung
peripherer arterieller
Durchblutungsstörungen

von

Klaus Passian
aus Aussig/Elbe



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548806_0049

Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik Erlangen

Direktor: Prof. Dr. med. G. Hegemann

Kritische Betrachtung
der Ergebnisse der konservativen Behandlung
peripherer arterieller Durchblutungsstörungen



Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Friedrich - Alexander - Universität
zu
Erlangen

Vorgelegt von
Klaus Passian
aus Aussig/Elbe

1960

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen.

Dekan: Professor Dr. F. H e i m

Referent: Professor Dr. G. H e g e m a n n

Tag der mündlichen Prüfung: 15. 1. 1960

Einteilung

Seite

I. <u>Einleitung</u>	5
II. <u>Faktoren, die den Ausbruch und Verlauf peripherer Durchblutungsstörungen möglicherweise beeinflussen</u>	5
a) Nikotin	5
b) Kälte und Nässe	6
c) Psychische Belastungen	6
d) Mechanische Erschütterungen	7
e) Chemische Einflüsse	7
f) Infektionskrankheiten und Fokalinfectionen	8
III. <u>Methoden zur Diagnostik peripherer Durchblutungsstörungen und zur Objektivierung der Therapieergebnisse</u>	9
a) Untersuchungen ohne apparativen Aufwand ...	9
1) subjektive Beobachtungen des Patienten .	9
2) objektive Beobachtungen des Arztes	10
b) Untersuchungen mit apparativem Aufwand	12
1) Hautthermometrie	12
2) Muskeltemperaturmessung	13
3) Strömungscalorimetrie	13
4) Oszillometrie	13
5) Venenverschlussplethysmographie	14
6) Angiographie	14
IV. <u>Therapeutische Massnahmen</u>	15
a) Therapieziele	15
b) Ätiologische Therapie	15
c) Allgemeine Massnahmen	16
1) Bettruhe und Warmhaltung	16
2) Diätetische Massnahmen	16
3) Nikotinentzug	17
4) Milieuwechsel	17
d) Physikalische Therapie	17
1) Direkte und indirekte Wärmeanwendung ...	17
2) Rollübungen	18
3) Bäderbehandlung	18

	Seite
4) Massagebehandlung	19
5) Intermittierender Venenverschluss und Saug-Druck-Massage	20
6) Synkardiale Massage	21
7) Fliehkraft	21
8) Liquorpumpe	21
9) Elektrizität	22
10) Röntgentherapie	23
e) Sauerstofftherapie	24
f) Medikamentöse Massnahmen	26
1) Allgemeines	26
2) Schmerzlindernde Mittel	28
3) Stützung des Kreislaufs	28
4) Sympathikolytika	29
(Priscol, Hydergin, Dibenamin, Regitin, Opilon, Ergotamin, Eupaverin)	
5) Ganglienblocker	34
6) Gewebshormone	35
(Acetylcholin, Adenylsäuregruppe, Histamin)	
7) Hormone	39
8) Adrenalinabkömmlinge	43
(Vasculat, Dilatol)	
9) Organextrakte und -präparate	44
10) Vitamine	46
(Nikotinsäure und ihre Derivate; Vit. A; Vit. B ₁ ; Vit. C; Vit. E)	
11) Verschiedenes	49
(Gallensäuren S. 49; Bluttransfusion S. 50; Glycin S. 50; Alkohol-Laevulose-Ge- misch S. 51; Nitrite S. 51; Curare S. 51)	
g) Sympathikusblockade	52
V. <u>Zusammenfassung</u>	55
VI. <u>Schrifttumsverzeichnis</u>	58

I. Einleitung

In der vorliegenden Arbeit sollen an Hand von Veröffentlichungen im deutschen und ausländischen Schrifttum die Methoden der konservativen Behandlung peripherer arterieller Durchblutungsstörungen betrachtet werden, und es soll versucht werden, aus den angegebenen Ergebnissen einen Eindruck von der Verwertbarkeit der einzelnen Massnahmen zu erlangen.

Die Vielzahl der Arbeiten, die sich mit den Durchblutungsstörungen befassen, die immer neuen Behandlungsvorschläge und -versuche und die oft einander widersprechenden Resultate lassen deutlich werden, welche grosse Unsicherheit noch auf diesem Gebiet in therapeutischer Hinsicht herrscht.

II. Faktoren, die den Ausbruch und Verlauf peripherer Durchblutungsstörungen möglicherweise beeinflussen

Die rapide Zunahme der peripheren Zirkulationsstörungen wird auf die verschiedensten Ursachen zurückgeführt. Die Diskussion über die Faktoren, die den Ausbruch und den Verlauf der Erkrankungen möglicherweise beeinflussen, ist noch nicht beendet.

a) Am häufigsten wird das Nikotin, besonders das Nikotin der Zigarette, als Ursache peripherer Durchblutungsstörungen, speziell der Endangiitis obliterans, angeschuldigt (7, 16, 74, 114, 124, 135). Die meisten Kranken sind starke Raucher, wodurch einer allgemeinen Therapie fast unüberwindbare Schwierigkeiten entgegenstehen. Es gilt als sicher, dass Rauchen die Schmerzen verstärkt bzw. dass die Schmerzen nachlassen, sobald das Rauchen aufgegeben wird. Nach RATSCHOW (114) ist es noch nicht bewiesen, dass das Nikotin als unmittelbare Ursache von Durchblutungsstörungen angesehen werden kann. Der gefässerengende Einfluss des Nikotins wird jedoch nicht bestritten, und Spätschäden durch Nikotinmissbrauch werden als durchaus möglich angesehen. Verstärkt wird die Wir-

kung des Nikotins durch eine erhöhte, konstitutionell bedingte Konstriktionsbereitschaft der Gefässe, weiter durch seelische Einflüsse, berufliche Überlastung, Lebensangst und körperliche Strapazen.

Dazu kommt des öfteren eine spezifische Nikotinüberempfindlichkeit. Die höchsten Zahlen positiver Reaktionen fand HARKAVY (zit. 114) bei Endangiitis obliterans, Phlebitis migrans und Erkrankungen der Coronarien (60 %).

b) Sodann werden auch K ä l t e und N ä s s e als stark beteiligt am Auftreten peripherer Durchblutungsstörungen angesehen (1, 114, 124, 135). ROSENAUER (124) zählt schwere Kältetraumen zu den Ursachen der Endangiitis obliterans, betrachtet ihre Bedeutung aber noch als unsicher. ARNETH u. Mitarb. (1) schliessen sich der Ansicht von WOLF an und betrachten die Dauereinwirkung von Kälte und Wärme als bedeutungsvollen Faktor in der Pathogenese der peripheren Durchblutungsstörungen. RATSCHOW (114) ist der Meinung, dass Kälte und Nässe allein nie Ursachen einer Durchblutungsstörung sein können, ja dass sie selten auch nur auslösende Bedeutung haben. Der Kranke wird oft erst durch Kälteeinwirkung auf sein Leiden aufmerksam gemacht, denn die Schmerzen exacerbieren bei Abkühlung schnell. Kälteempfindlichkeit ist also nicht Ursache, sondern Symptom eines bestehenden Leidens. Nach RATSCHOW ist auch der Zusammenhang eines jahrelang zurückliegenden Kältetraumas mit einem auftretenden Gliedmassenbrand nicht wahrscheinlich.

c) P s y c h i s c h e n B e l a s t u n g e n wird von einigen Autoren eine gewisse Mitwirkung an der Entstehung peripherer Durchblutungsstörungen zugeschrieben. SCHMITZ (135) schreibt, dass die grösste Rolle beim Auftreten von Zirkulationsstörungen neben dem Zigarettenkonsum starke und langdauernde seelische Belastungen, die Hast und Unrast der Zeit und die Lebensangst spielen. Es scheint zwar, dass mit dieser Behauptung zu weit gegangen wird, jedoch können diese Faktoren im Zusammenwirken

mit anderen Einflüssen das Krankheitsgeschehen sicher fördern.

Auch ROSENAUER (124) betrachtet seelische Erschütterungen als mitbeteiligt an der Genese der Endangiitis obliterans, lehnt sie als ursächliche Noxe für die Entstehung der Erkrankung aber ab. Sie können nur bei angiopathischer Reaktionslage wirksam werden.

d) M e c h a n i s c h e E r s c h ü t t e r u n -
g e n verlangen bei Betrachtung der Ursachen von Durchblutungsstörungen eine gewisse Aufmerksamkeit. Arbeiter, die mit Pressluftwerkzeugen u. ä. arbeiten, leiden mehr als durchschnittlich unter blauen Händen, Neigung zu Spasmen und Gliedmassenbrand.

BOCK und SCHRANK (zit. 114) stellten fest, dass von der "Anklopferkrankheit" meist jugendliche, nervöse oder schwächliche Männer befallen wurden, bei denen sich auch andere funktionelle Störungen wie Übererregbarkeit, Neigung zu Kopf-, Glieder- und Kreuzschmerzen fanden. Nach RATSCHOW kann der mechanische Reiz zusammen mit der Zugluftabkühlung nur bei "angeborener Konstitution" zur Durchblutungsstörung führen. Bei Verwendung von stossfreien Maschinen wird die Krankheit völlig vermieden, (SCHRANK, zit. 114).

e) C h e m i s c h e U r s a c h e n der Durchblutungsstörungen dürfen nicht unberücksichtigt bleiben (114, 124). Schwermetalle (Cu, Pb, As) können zu Zirkulationsstörungen führen. Bei Bleikranken sind eindeutige Durchblutungsstörungen selten. Arsen scheint nach RATSCHOW stärker beteiligt zu sein. Besonders arsenhaltige Weine (Küfer !) zeigen einen negativen Effekt. In der Mitte des vorigen Jahrhunderts wurden in Reichenstein in Schlesien (Arsenhütten) durch arsenhaltiges Wasser zahlreiche Fälle von Gangrän beobachtet (Mitt. Prof. KOELSCH). Die chronisch Arsenvergifteten neigen zu Gliedmassenbrand und leichten Zirkulationsstörungen.

f) Es wird weiter die Frage diskutiert, welchen Einfluss Infektionskrankheiten bei der Entstehung peripherer Durchblutungsstörungen ausüben. SCHMITZ (135) erklärt die auffällige Zunahme der Durchblutungsstörungen in allen Kulturländern während der letzten Jahre u. a. mit der grösseren Belastung der Bevölkerung durch Infektionskrankheiten (und Mangelernährung !) in Kriegs- und Notzeiten. THOMAS, LEWIS, SUNDERPLASSMANN und RATSCHOW (zit. 7) zeigten, dass besonders nach Massenkatastrophen alle Völker einen erheblichen Anstieg der Fälle von Gliedmassenbrand zu verzeichnen haben.

RATSCHOW erwähnt, dass im Anschluss an Infektionskrankheiten schwere Durchblutungsstörungen auftreten können, besonders nach Fleckfieber, aber auch nach Typhus und gelegentlich auch nach Grippe, Pneumonie, Scharlach und Diphtherie.

Die Herdinfektion ist von gleicher Bedeutung. RATSCHOW (113) schreibt, dass "fast alle Gefässkrankheiten an ein fokal-toxisches Geschehen gebunden sind. Die verantwortlichen Herde müssen gefunden und beseitigt werden." Nach PARADE (zit. 114) sind eindrucksvolle Fälle beschrieben worden, bei denen auch schwere Durchblutungsstörungen sich nach Entfernung eines Focus ganz zurückbildeten.

Bis jetzt sind Versuche, die Annahme eines spezifischen Erregers der Durchblutungsstörungen zu beweisen, noch nicht von Erfolg gewesen.

III. Methoden zur Diagnostik peripherer Durchblutungsstörungen und zur Objektivierung der Therapieergebnisse

Für die Diagnostik peripherer Durchblutungsstörungen mussten Prüfungsmethoden gefunden werden, die Aussagen über den Charakter und Schweregrad der Störungen erlauben. Klinische Anzeichen erfuhren eine exakte Bewertung. Somit ist es möglich, Ausmass und Schwere einer Durchblutungsstörung hinreichend genau zu bestimmen.

Daraus leitet sich zwangsläufig ab, dass diese Prüfverfahren auch zur Objektivierung des Therapieergebnisses herangezogen werden. Die Autoren geben Kontrollmethoden an, mit deren Hilfe sie Behandlungserfolge oder -misserfolge nachweisen. Diese Prüfungsmethoden sollen kurz betrachtet werden.

a) Zunächst werden die Methoden der Untersuchung erwähnt, die ohne wesentlichen apparativen Aufwand durchgeführt werden können. Dabei müssen wir unterscheiden zwischen Angaben, die der Patient von sich aus macht und zwischen Befunden, die vom Arzt erhoben werden.

1) Zu den ersteren zählen wir die Beschwerden, die den Patienten dazu bewegen, den Arzt aufzusuchen. So sind Kribbeln, "Ameisenlaufen", Spannungs- und Schweregefühl, kalte Hände und Füsse und als imponierendste Erscheinung das intermittierende Hinken die Symptome, die den Kranken in ärztliche Behandlung bringen. Die Ausmasse dieser Beschwerden bzw. ihre Besserung geben ein Bild von der Intensität der Zirkulationsstörung und dem Therapieerfolg. Von vielen Autoren wird daher das Nachlassen dieser Beschwerden als Behandlungserfolg gewertet (6, 19, 37, 87, 92, 102). Bei fortgeschrittenen Fällen wird dem Nachlassen der Schmerzen Beachtung geschenkt (32, 33, 87, 100, 131, 144), aber die Schmerzfreiheit beweist nicht in allen Fällen eine wesentliche Besserung der Störung.

Das Symptom der Claudicatio intermittens wird von vielen Autoren als Grundlage zur Objektivierung eines Behandlungsergebnisses angegeben (27, 32, 44, 85, 86, 100,

121, 122, 158). Die Wegstrecke, die ohne Schmerzen zurückgelegt werden kann, entscheidet. Aber diese Angaben sind individuell zu verschieden, um aus ihnen allgemein gültige Richtlinien herzuleiten. Es wird kaum angegeben, wann die Besserung der Gehleistung, die Vergrößerung der Claudication distance, als signifikant anzusehen ist, zumal nur selten erwähnt wird, in welchem Tempo die Strecke bis zum Auftreten der Schmerzen zurückgelegt wird. ERB (zit. 114) hatte die Gehprobe angegeben, KISCH hatte den Beuge- und Streckversuch beschrieben. Die Ergebnisse sind aber nicht sehr zuverlässig, da seelische Faktoren sie beeinflussen und die Belastung zu gering gewählt werden könnten.

Der von RATSCHOW angegebene Arbeitsversuch hat diese Nachteile nicht, ausserdem kann die Belastung und das Arbeitstempo bei allen Versuchen konstant gehalten werden. Man ist aber auch hier auf den guten Willen des Patienten angewiesen, der das Ergebnis des Versuches zur positiven oder negativen Seite verschieben kann.

2) Abstossung von Nekrosen und Abheilung von Geschwüren deuten auf eine verbesserte Durchblutung hin und werden als Therapieerfolg gewertet (7, 44, 87, 109, 131).

Die Palpation der peripheren Pulse gibt in erster Linie ein Bild vom Sitz der Erkrankung. RATSCHOW (114) warnt vor Überbewertung der Pulsqualitäten im Hinblick auf die Durchblutungsstörungen, sichere Rückschlüsse sind nicht möglich. (1, 7, 70, 124, 131).

Die r e a k t i v e H y p e r ä m i e wird sowohl als Untersuchung zur Sicherung der Diagnose (65, 79, 143, 158, 159) als auch zur Objektivierung der Besserung der Durchblutungsstörungen (27, 32, 100) angegeben. Es wird lediglich die Zeit gemessen, die bis zum Auftreten der Hyperämie verstreicht. Es finden sich in den Arbeiten keine Anhaltspunkte, dass auch die Art der Hyperämie bewertet wird (RATSCHOW, 114).

FUCHSIG (zit. 65) nimmt an, dass die reaktive Hyperämie von der Reaktionsfähigkeit des Kapillarsystems abhängig sei und nicht von der Gesamtbluteinströmung. In

diesem Falle wäre der Wert der reaktiven Hyperämie zur Bestimmung eines Behandlungserfolges schon wieder recht problematisch. Nach RATSCHOW (114) gilt, dass die Tiefe der Farbtönung der reaktiven Hyperämie proportional dem Sauerstoffmangel ist. Je grösser die Verzögerung des Auftretens, desto schwerer ist die arterielle Zuflusssperre.

Auch die r e a k t i v e W i e d e r e r - w ä r m u n g wird als Probe herangezogen (100). Die Zeit bis zum Auftreten der Wiedererwärmung wird nach erfolgreicher Behandlung kürzer.

Mit dem p r e s s o r i s c h e n K ä l t e - t e s t verfolgen EICHLER u. Mitarb. (32) den Fortschritt der Behandlung. Die gewöhnlich eintretende Blutdrucksteigerung bei Eintauchen des Armes in Wasser von $8-12^{\circ}\text{C}$ bleibt nach Lähmung der sympathischen Nervenendigungen aus.

Der t h e r m o r e g u l a t o r i s c h e S c h w e i s s v e r s u c h beruht auf folgenden Phänomenen: Wird der Rumpf eines Gesunden mit einem Heizkasten erwärmt, nimmt die Temperatur der Extremitäten zu. Bei fortgeschrittenen Gefässerkrankungen tritt diese Reaktion nicht auf, stellt sich aber nach erfolgreicher Behandlung oft wieder her (32). Dieses Verfahren deckt sich mit den von RATSCHOW (114) angegebenen H o t b o x - Versuchen, die BARTH (6) zur Objektivierung seiner Behandlungsergebnisse heranzieht. BECKER u. Mitarb. (7) bemerken, dass der Heizkastenversuch Fehlerquellen hat.

Die Senkung des B l u t d r u c k s kann auf die Beseitigung peripherer Gefäßspasmen hindeuten, wenn diese genügend grosse Ausdehnung hat. Allerdings ist auch eine Blutdrucksenkung durch Senkung des Tonus des Vasomotorenzentrums bei rascher i.v. Injektion von z. B. CCK zu erreichen; dadurch können Ergebnisse verschleiert werden.

Verstärkung des Nagelwachstums als Ausdruck der Durchblutungsbesserung wurde beobachtet (44). Die Hautfarbe gibt Anhaltspunkte für die Zirkulationsstörung, und ihre Änderung erlaubt Rückschlüsse auf die Änderung der Durchblutungslage (1, 7, 70, 79).

Die von RATSCHOW angegebene Lagerungsprobe ist nach RATSCHOW die ergiebigste Untersuchungsmethode. Er bezeichnet das Unterlassen dieser Probe bei entsprechenden Beschwerden als einen Kunstfehler. Feinere Methoden könnten das durch die Lagerungsprobe gewonnene Bild nur bestätigen. Zu achten ist auf die Zeit, über die der liegende Patient bei senkrecht erhobenen Beinen die Füße rollen kann, auf das Auftreten der Nachröte und auf die Zeit, die bis zur Wiederauffüllung der Venen nach Beendigung des Versuches vergeht (1, 114, 159).

b) Zu den bisher aufgeführten Methoden der Untersuchung kommen nun noch eine Reihe, deren Durchführung einen gewissen apparativen Aufwand erfordert.

1) Die Hautthermometrie ist die am häufigsten angewandte Methode sowohl zur Diagnosestellung (1, 83, 143, 158) als auch zum Nachweis eines Behandlungserfolges (2, 7, 27, 32, 33, 45, 46, 70, 100, 122, 140).

BLOCK (11): "Die Haut ist bei den peripheren Durchblutungsstörungen das Organ, das am sinnfälligsten die Veränderungen, Funktionsstörungen und Gewebsschädigungen als Folge mangelhafter, aufgehobener oder krankhaft gesteigerter Durchblutung zu erkennen gibt."

Diese Ansicht wird nicht von allen Autoren geteilt. GREWE (45) schränkt die Verwertbarkeit der Hauttemperaturmessung ein, ARNOLD u. Mitarb. (2) bezeichnen sie als nicht zufriedenstellend. RATSCHOW (114) misst der Hautthermometrie in der Diagnostik der Durchblutungsstörungen Bedeutung bei, aber er warnt davor, absolute Wärmezahlen erfassen zu wollen, sondern verlangt nur vergleichende Messungen.

Nach REIN (zit. 15) folgen Haut- und Muskeldurchblutung verschiedenen Gesetzen, sie können sich sogar gegensätzlich verhalten. Man könnte befürchten, dass eine akute Steigerung der Hauttemperatur eine Verminderung der Muskeldurchblutung zur Folge hat. Es muss also belegt werden, dass neben der Haut- auch die Muskeltemperatur gesteigert wird (15).

SCHEDEL und EISENREICH (131) rückten von der Hauttemperaturmessung zur Objektivierung eines Behandlungsergebnisses ab, da bei vielen Patienten nach chirurgischer und konservativer Behandlung die Haut normal warm wurde, die Claudicatio und die Schmerzen sich aber nicht besserten. Klinische und subjektive Besserungen können nicht immer durch Hauttemperaturmessungen belegt werden. Die Hautthermometrie unterliegt ausserdem den Einflüssen vieler äusserer Faktoren, sodass sie nur mit grösster Vorsicht, vor allem nie als alleinige Methode zur Objektivierung eines Therapieergebnisses herangezogen werden sollte.

2) Durch die Messung der M u s k e l t e m p e r a t u r versucht man, den Nachteilen der vorigen Methode zu begegnen. Aber auch dieses Verfahren ermöglicht nicht die exakte Angabe der Durchblutung einer Extremität, da die Temperatur nicht das alleinige Mass für die Durchblutungsgrösse darstellt (122). Ausserdem können nur punktförmige Messungen vorgenommen werden. Für die Bearbeitung wissenschaftlicher Fragen wird die Gewebsthermometrie zur Ergänzung der Hauttemperaturmessung empfohlen (114), für die Praxis dürfte sie kaum in Frage kommen.

3) Der von HENSEL angegebene "Vasograph", auf den Grundlagen der S t r ö m u n g s c a l o r i m e t r i e beruhend, wird zur Bestimmung der Durchblutungsgrösse verwandt (15, 122, 139, 160). Dabei werden Fehlerquellen der Hauttemperaturmessung, z. B. durch Wärmestrahlung, Luftbewegung etc., weitgehend ausgeschaltet. RATSCHOW (114) ist im Gegensatz zu HENSEL nicht der Ansicht, dass man mit dem Gerät die Durchblutungsgrösse quantitativ messen kann.

4) Die O s c i l l o m e t r i e ist eine Methode zur Prüfung der Durchgängigkeit der Gefässe, wobei die Amplitude der Pulswellen an symmetrischen Punkten der Extremitäten gemessen wird. Die Methode verhilft zu Aussagen über die Durchgängigkeit und Elastizität der Gefässe, sowie über Erfolge und Misserfolge der Therapie.

Nach LEMAIRE (83) kommt den Oscillationen heute nicht mehr die Bedeutung zu wie früher. LANG (79) betrachtet sie als nicht endgültig entscheidend. Die Kapillar- und Arterioldurchblutung wird durch die Oscillometrie nicht erfasst. Bei Durchblutungsbesserung in diesen Gebieten tritt daher keine Änderung des oscillographischen Index ein (46). Nach subjektiver Besserung ist auch keine Vergrößerung des oscillographischen Index zu verzeichnen gewesen (133). Dennoch wird die Oscillographie zur Kontrolle des Therapieergebnisses empfohlen und angewandt (27, 32, 57, 86, 102, 121). RATSCHOW empfiehlt die Methode zu diagnostischen Zwecken.

5) Mit der V e n e n v e r s c h l u s s - p l e t h y s m o g r a p h i e wird nach Arbeiten von ABRAMSON, GRANT u. PERARSON, BARCROFT u. Mitarb. (zit. 59) hauptsächlich die Muskeldurchblutung erfasst; dabei wird aus der Volumenzunahme des Gliedes auf den Bluteinstrom pro Zeiteinheit geschlossen. HESS (58, 59, 61) und OSTWALD (104) verwenden die Methode zur Objektivierung des Behandlungserfolges.

6) Die A n g i o g r a p h i e zählt zu den direkten Untersuchungsmethoden der Gefäße. Sie sollte nicht unterlassen werden, wenn ein Fall in irgendeiner Weise zweifelhaft ist (114). Beginnende Gefäßwandveränderungen können bis heute noch nicht sicher klinisch nachgewiesen werden. Die Arteriographie ist die zuverlässigste Methode, aber sie ist umständlich, kostspielig und nicht ungefährlich, (57). Zur Sicherung der Diagnose und zur Erhärtung klinischer Befunde ist die Durchführung der Arteriographie berechtigt. Ob sie aber zur Kontrolle eines Behandlungsergebnisses angewandt werden sollte, ist fraglich. JUDMAIER (64) verbindet die arteriographische Untersuchung mit der Sauerstoffinsufflation.

IV. Therapeutische Massnahmen

a) Nach diesem kurzen Überblick über die Untersuchungsmethoden, die angewandt werden, um Charakter, Ausdehnung und Schweregrad der Durchblutungsstörungen zu bestimmen bzw. einen Behandlungserfolg oder -misserfolg zu objektivieren, wollen wir jetzt den Blick auf die Therapie wenden.

So vielfältig das Krankheitsbild der Durchblutungsstörungen ist, so vielfältig sind auch die Behandlungsmethoden und -versuche.

RATSCHOW (113) schreibt, dass die Therapie der Durchblutungsstörungen noch immer im Stadium der Versuche stehe. Der oberste Grundsatz jeder Behandlung muss die Aufrechterhaltung des örtlichen Kreislaufs sein (16). Es muss versucht werden, intimale Verquellungen einzudämmen bzw. ein Fortschreiten der Krankheit zu verhindern (79, 113). Nebenbahnen, die nur funktionell mitverengt sind, müssen eröffnet werden (16, 113). Die Entwicklung des Kollateralkreislaufes ist für den Erfolg und für die Erhaltung der Extremität von grösster Bedeutung.

Die Behandlung ist schwierig und undankbar (46), sie erfordert vom Patienten und vom Arzt viel Geduld. Es gibt keine Methode der Behandlung, die allein von durchschlagendem Erfolg ist. So ist es schwierig, die einzelnen Formen der Therapie voneinander abzugrenzen, denn zumeist wird eine optimale Wirkung durch Kombination mehrerer Behandlungsmethoden erreicht. Diese Tatsache soll soweit wie möglich berücksichtigt werden.

b) Die peripheren Durchblutungsstörungen können fast nur symptomatisch behandelt werden. Eine wirksame ätiologische Therapie ist noch nicht bekannt. RATSCHOW (114) fordert allerdings, dass als Versuch einer ätiologischen Therapie Foci beseitigt werden. Fast alle Gefässerkrankungen seien an ein übergeordnetes infektiöses, häufig fokal-toxisches Geschehen gebunden. Bei bereits ausgeschwärmten Streuherden fordert er eine Peni-

cillin- oder Aureomycinkur, falls keine Kontraindikation besteht. BUMM (16) gibt der Fokussanierung nur wenig Aussicht auf Erfolg, da die Patienten erst im fortgeschrittenen Krankheitsstadium den Arzt aufsuchen. Auch LANG (79) sah nach Herdsanierung keine Besserung.

c) Sodann soll die Aufmerksamkeit auf die allgemeinen Massnahmen zur Behandlung der Durchblutungsstörungen gewendet werden, die sowohl allein als auch mit gezielten Methoden gekoppelt imstande sind, Besserungen zu erreichen.

1) Von verschiedenen Autoren wird **B e t t r u h e** und **W a r m h a l t u n g** der erkrankten Extremität als an Besserungen entscheidend beteiligt angesehen (1, 108, 140). RATSCHOW (113) spricht vom "Bett als Therapeutikum" und fordert bei peripheren Durchblutungsstörungen unter Umständen monatelange Bettruhe, um Muskelarbeit und übermässige Wärmeabgabe zu verhindern und dadurch eine Besserung des Gefässleidens herbeizuführen. Diese Forderung gilt für Kranke mit Claudicatiobeschwerden, mit Raynaud-attacken und besonders für solche mit organischen Gefässerkrankungen auf entzündlicher oder degenerativer Grundlage. Die Berechtigung zur Annahme einer Heilung durch medikamentöse Massnahmen wird angezweifelt, wenn gleichzeitig über Monate strenge Bettruhe eingehalten wurde (114). RATSCHOW berichtet von 2 Kranken, bei denen nur durch Bettruhe ohne andere Behandlung, abgesehen von der Schmerzbekämpfung, alle krankhaften Erscheinungen zurückgingen, nachdem sich die nekrotischen Glieder abgestossen hatten. Zur Erreichung optimaler gleichmässiger Wärmebedingungen sollen die Extremitäten ausserdem in Watte eingepackt werden, um auch unbeabsichtigte Abkühlungen zu vermeiden.

2) Als **d i ä t e t i s c h e** Massnahmen schlägt KRAUSS (73) Fastenkur und Rohkost vor, die Gefässkrämpfe lösen und der Gewebsazidose entgegenwirken. KRUG und PEPPER (74) empfehlen vitaminreiche laktovegetabile Kost, während FRUMINA (38) eine Diät mit Ausschluss von Eiern,

Wurst, Konserven und Gewürzen vorschlägt. Auch Kochsalzeinschränkung wird empfohlen.

3) Dem **N i k o t i n e n t z u g** als unterstützendem Faktor wird von vielen Autoren grosse Bedeutung beigemessen (16, 38, 67, 74, 114, 129, 131). Nach SCHEDEL u. EISENREICH (131) hielten anfängliche Besserungen nicht an, wenn während der Behandlung weiter geraucht wurde. Mit Zahlen belegt ROSENAUER (124) die Tatsache, dass auch nach chirurgischen Eingriffen (Sympathektomie) die Heilungsaussichten schlecht sind, wenn dem Nikotin nicht entsagt wird. Bei der Endangiitis obliterans und bei Arteriosklerose besteht eine Nikotinüberempfindlichkeit, die durch erhöhte vasokonstriktorische Reaktionsbereitschaft deutlich wird. Daher ist das Nikotin zu verbieten! SAMUELS (129) geht so weit zu fordern, dass Patienten, die sich weigern, das Rauchen einzustellen, von der Behandlung auszuschliessen sind, da sie von vornherein jeder Therapie entgegenarbeiten.

4) Auch andere Faktoren, die sich aus der Aufnahme in ein Krankenhaus ergeben wie **S c h o n u n g**, **P f l e g e** und **M i l i e u w e c h s e l** dürfen in ihrer Bedeutung nicht unterschätzt werden. Mancher Therapie wird sicher erst durch sie zum Erfolg verholfen (108, 111, 113, 140).

d) Der physikalischen Therapie kommt grosse Bedeutung zu, wenn auch manche Methoden nicht unwidersprochen bleiben. Hinsichtlich des langen Verlaufes der Gefässkrankheiten fällt der physikalischen Therapie u. a. die Aufgabe zu, ein Gefässtraining zu ermöglichen und die Durchblutung zu steigern bzw. aufrechtzuerhalten. Aber auch im akuten Anfall sind einzelne physikalische Methoden geeignet, den Schmerz zu verringern und die lokale Durchblutung zu steigern.

1) Die örtliche **W ä r m e a n w e n d u n g** ist möglich in Form von Bädern, Heissluft, Diathermie, Kurzwellen- und Ultraschallbestrahlung. Eine Weitstellung

der Gefässe und eine Lösung der Spasmen lässt sich durch Heissluft, Diathermie und Kurzwellen erreichen (74). GOLLWITZER-MEIER (42) empfiehlt - je nach Lage des Falles - warme Bäder entweder direkt am kranken Glied oder als Fernbäder. Von anderen Autoren werden ähnliche Wärmeanwendungen strikt abgelehnt. BUMM (16) warnt davor wegen der Gefahr der paradoxen Reaktion, RATSCHOW (114) weist auf die Möglichkeit hin, dass durch lokale Wärmeapplikation der Sauerstoffhunger des Gewebes gesteigert und so die Voraussetzung für eine Ischämie geschaffen wird. Die Zahl der Patienten, bei denen nach lokaler Wärmeanwendung schnell fortschreitende Nekrosen entstehen, sei erschreckend gross.

Nach KRUG und PEPER (74) sollen Wechselbäder ein ausgezeichnetes Gefässtraining bieten, ebenso empfehlen sie BOYD u. Mitarb. (13) zur Behandlung der Durchblutungsstörungen. BUMM (16) und RATSCHOW (114) warnen dagegen eindringlich davor.

Wärme sollte nie lokal, sondern immer in entfernteren Bezirken angewandt werden. Daher werden heisse bzw. ansteigende Teilfernbäder, die Erwärmung des Rumpfes im Glühlichtkasten und warme Ganzbäder empfohlen (16, 73, 114). LANG (79) hält die indirekte Wärmebehandlung bei der Endangiitis obliterans für wenig erfolgversprechend.

2) Als weiteres Gefässtraining werden von RATSCHOW (114) die R o l l ü b u n g e n empfohlen. Diese stellen nichts anderes als eine Wiederholung der Lagerungsprobe (s. dort) dar. RATSCHOW betrachtet es als entscheidend, dass der Kranke selbst mithilft, sein Leiden zu überwinden. Die Rollübungen kommen aber nur in Frage, wenn die Patienten schmerzfrei sind.

3) In der B ä d e r b e h a n d l u n g der peripheren Durchblutungsstörungen kommt den Kohlensäurebädern eine gewisse Bedeutung zu. RATSCHOW (114) empfiehlt sie zur Behandlung von Nekrosen, zur allgemeinen Behandlung der Durchblutungsstörungen empfiehlt er das Kohlen-

säurewechselbad nach COBET, in dem flüssige Kohlensäure verdunstet und dann durch Heizkörper erwärmt wird. Durch gasförmige Kohlensäure kann eine aktive örtliche Hyperämie erzeugt werden. Die CO_2 -Therapie kann in allen Stadien der Durchblutungsstörungen angewandt werden, als Therapie der Wahl wird sie in Fällen drohender oder beginnender Gangrän angesehen (114). LENTRODT (85) erzielte mit dem Kohlensäuretrockengasbad, bei dem höhere CO_2 - Konzentrationen möglich sind als im Warmwasserbad, auffällige Erfolge. Nach dem ersten oder zweiten Bad vergingen oft die Schmerzen oder wurden wenigstens gelindert. Nicht gehfähige Patienten wurden beschwerdefrei, konnten gehen und die Wegstrecke verlängern. LENTRODT gibt keine zahlenmässigen Ergebnisse an. Nach seinen Angaben treten aber die Besserungen auch bei Patienten auf, die schon mit verschiedenen Mitteln ohne Erfolg behandelt worden sind. Auch JUDMAIER (63) erwähnt Kohlensäurebäder, ARNETH u. Mitarb. (1) sahen bei der CO_2 -Behandlung von 67 Endangiitikern und 39 Arteriosklerotikern immer Erfolge, die aber nur vorübergehend anhielten. LANG (79) meint, dass durch Kohlensäurebäder keine anhaltende Besserung, sondern nur ein Blutverlegung in die Peripherie erreicht wird.

Nach DOLINOW (zit. 63) sollen Schwefelwasserstoffbäder einen günstigen Effekt auf periphere Durchblutungsstörungen haben; in der zur Verfügung stehenden Literatur wurde aber kein weiterer Hinweis gefunden. Moor- und Schlamm-bäder sind kontraindiziert (63).

4) M a s s a g e b e h a n d l u n g der peripheren Durchblutungsstörungen: KRAUSS (73) empfiehlt Massage nicht nur im befallenen Gebiet, sondern auch im Wurzelgebiet befallener Extremitäten, bei leichteren Störungen empfiehlt er Bürstenmassagen und Frottierungen. JUDMAIER (63) erwähnt die Streich- und Knetmassage, mahnt aber gleichzeitig zur Vorsicht, da chronisch entzündete Gefässe dadurch noch weiter geschädigt werden könnten. Die gleiche Warnung spricht BUMM (16) aus.

Die Bindegewebsmassage nach DICKE (25) wird von vielen Autoren empfohlen (1, 27, 111, 112, 114, 131, 152). Sie ist als unterstützende Massnahme zu bewerten, nur beim "Oberschenkeltyp" scheint sie "heilend" in den Ablauf einzugreifen (114). VÖLKER u. ROSTOSKI (152) machten die Beobachtung, dass die Bindegewebsmassage selbst bei organischen Gefäßschäden im Sinne einer Vasodilatation ebenso wirksam ist wie medikamentöse Methoden oder Eingriffe am Grenzstrang. EGERER (27) behandelte 16 Durchblutungskranke (Endangiitiker und Arteriosklerotiker) ausschliesslich mit Bindegewebsmassage; 3 sprachen nicht an, während 13 bescheidene bis sehr gute Erfolge zeigten. Bei der Erfolgsbeurteilung wurde der Vergrösserung der Gehstrecke die grösste Bedeutung beigemessen.

5) Der i n t e r m i t t i e r e n d e V e n e n v e r s c h l u s s und die S a u g - D r u c k - Massage mit dem Saugglas oder Saugstiefel wurden früher sehr zur Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen empfohlen. Beide Verfahren haben das Ziel, eine möglichst grosse Blutfülle in der Extremität zu erreichen. BUMM (16) betrachtet das Saug-Druck-Verfahren als vorbeugende bzw. als Massnahme zur Nachbehandlung und zum Gefässtraining nach Sympathikusoperationen. Es muss individuell streng dosiert werden, es dürfen keine Schmerzen auftreten, und das Glied darf sich nicht verfärben. Die Erfolge sind in fortgeschrittenen Stadien der Erkrankung weniger günstig. Auch ARNETH u. Mitarb. (1), JUDMAIER (63) u. EGERER (27) empfehlen die Saug-Druck-Behandlung, der letzte fordert aber, dass sie nerzsynchron durchgeführt werde, da sie sonst wenig Zweck habe.

Mit der intermittierenden Venenstauung können nach BUMM (16) noch bessere Erfolge als mit der Saug-Druck-Methode erzielt werden. Auch JUDMAIER (63) und BOYD (13) sprechen sich für die intermittierende Venensperre aus.

RATSCHOW (114) ist der Ansicht, dass beide

eben besprochenen Verfahren durch die ebenso wirksamen Rollübungen zu ersetzen seien.

6) Durch die *s y n k a r d i a l e M a s s a g e* nach M. FUCHS sind die eben erwähnten Verfahren noch mehr verdrängt worden. Hierbei werden über Manschetten synchron der Herztätigkeit pneumatische Druckimpulse an die peripheren Gefäße unter Berücksichtigung der Pulswellenverzögerung gegeben. Das "Synkardon" wirkt dadurch als "peripheres auxiliäres Herz". Eine ganze Reihe von Autoren empfehlen dieses Verfahren (3, 67, 79, 111, 113, 114).

ARTHOLD u. Mitarb. (3) erwähnen 50 Fälle von organischen Durchblutungsstörungen, bei denen die synkardiale Massage angewandt wurde und die ausgezeichnete Ergebnisse gezeigt haben. Nach den Verfassern ist diese Methode allen anderen Formen der konservativen Therapie überlegen. FUCHS (39) gibt bei 1352 Fällen von verschiedenen Durchblutungsstörungen 728 sehr gute und 206 gute Heilerfolge an. RATSCHOW empfiehlt das Synkardon, warnt aber davor, es als Allheilmittel anzusehen, denn weder Bettruhe noch Rollübungen können dadurch ersetzt werden. Nach HOLLE (62) sind durch die synkardiale Massage bei der Endangiitis obliterans keine besonderen Ergebnisse zu erwarten; wenn überhaupt, dann sind nur im Frühstadium Beschwerden zu beseitigen.

7) Über einen Versuch, die Durchblutung der unteren Extremität durch *F l i e h k r a f t* zu verbessern, berichten PEARSE u. SCHLOERB (107). Trotz Lagerung der Versuchsperson mit dem Kopf im Drehpunkt des Drehschemels traten Schwindel und Nausea auf, an den unteren Gliedmassen entstanden Oedeme. Eine merkliche Steigerung der Hauttemperatur war nicht zu verzeichnen. Die Anwendung dieses Verfahrens wird von den Autoren nicht empfohlen.

8) Die *L i q u o r p u m p e*, von SPERANSKY inauguriert, wurde zum ersten Mal von ROSTOSKI u. HALLER zur Behandlung von Durchblutungsstörungen angewandt. Durch Lumbalpunktion werden am sitzenden Patienten einige Kubikzentimeter Liquor mehrmals entnommen und wieder

injiziert. Schon nach den ersten Liquorbewegungen lassen die Schmerzen nach, ohne dass angegeben werden könnte, worauf diese mehrere Stunden anhaltende Wirkung beruht. (111, 112).

9) Auch mit Hilfe der E l e k t r i z i t ä t ist die Behandlung der Durchblutungsstörungen versucht worden. BARTH (6) berichtet über Erfahrungen mit dem FAS-Stromungsapparat. Neben anderen Leiden wurden besonders funktionelle und organische periphere Zirkulationsstörungen angegangen. Die Stromdurchflutung der verschiedenen Körpergebiete bewirkt "Lockerung" der konstriktorisch verkrampften bzw. atonischen Gefäßstrecken, die somit für die physiologischen Reize der Vasodilatation bzw. -konstriktion wieder ansprechbar werden. Objektiviert wurden die Ergebnisse durch Kapillarmikroskopie und den Hotbox-Versuch von RATSCHOW. Von 39 sicheren funktionellen peripheren Durchblutungsstörungen wurden 28 geheilt, 10 gebessert, 1 blieb unbeeinflusst. Von 35 organischen Gefäßstörungen wurden 22 ausgewählt, davon 11 geheilt, 9 gebessert, 1 Fall blieb unverändert. Bei den 11 geheilten Patienten wurden die noch erweiterungsfähigen Gefäße dilatiert oder der Kollateralkreislauf angeregt, sodass die Kranken beschwerdefrei wurden. Das Verfahren scheint aber nur bei leichteren Störungen, so lange der Prozess noch nicht zu generalisiert ist, sicher zu wirken.

HENSSEGE (56) empfiehlt die selektive Reizung von Fasern des autonomen Systems; er sah dabei in 2 Fällen Besserung der Beschwerden bei Dysbasia angiosklerotica.

PABST u. FEINDT (105) behandelten 20 Patienten (9 Endang. obl., 9 Arterioskler., 1 M. Raynaud und 1 Amputationsstumpf) mit sog. Impulsstrom und sahen bei 35 % völlige Beschwerdefreiheit, 50 % weitgehende Besserung, bei 10 % leichte und 5 % keine Besserung. Die subjektiven Angaben der Patienten wurden durch die Änderung des Zirkulationsindex objektiviert.

SCHOLTZ (137, 138) erhielt bei 16 Patienten gute Ergebnisse durch Behandlung mit niederfrequenten Sinusströmen. 2 Fälle mit beginnender Gangrän zeigten keine Besserung.

10) Die Röntgentherapie der Gefäßkrankheiten wird nicht häufig erwähnt. FELLER (35) empfiehlt die Röntgenbestrahlung der sympathischen Ganglien in Kombination mit der Verabreichung eines Lipoidextraktes der Milz. RATSCHOW empfiehlt auch die Röntgentiefbestrahlung der sympathischen Ganglien bzw. des Nebennierensympathikus.

FRIED (37) setzt sich sehr für die Therapie mit Röntgenstrahlen ein, bedauert aber, dass sie immer mehr in Vergessenheit geraten sei.

Die Bestrahlung soll zwei Ziele erreichen: die Schmerzen lindern und die erkrankten bzw. die kollateralen Gefäße erweitern. Am ehesten wirken Röntgenstrahlen auf die Schmerzen; in nicht zu ausgedehnten Fällen führen sie zur Vernarbung von Nekrosen und Gangrän. Bei verkalkten Gefäßen ist die Reaktion geringer als bei nicht verkalkten. Nach Angaben FRIED's sind Remissionen von über 2 bis zu 5 Jahren erreicht worden. Die Strahlen können die obliterierenden Gefäßkrankheiten nicht heilen, da die endogenen Ursachen nicht beeinflusst werden, sie können auch nicht den Normalzustand der Gefäße wieder herstellen. Leider gibt FRIED keine Zusammenstellung der behandelten Fälle, sagt aber, dass ausser der Sympathikuschirurgie keine andere Methode mit der Röntgenbestrahlung konkurrieren könne.

LANG (79) schreibt der Röntgentherapie nur vorübergehende Wirkung zu. RATSCHOW (114) wiederum sah beste Erfolge, besonders bei einem Kranken mit Raynaud-anfällen. Sicher ist es die zum Teil berechtigte Furcht vor Strahlenschäden, die von der breiteren Anwendung dieser Therapieform, besonders bei jüngeren Patienten, abhält.

e) Die Sauerstofftherapie, die als subkutane Injektion von gasförmigem Sauerstoff 1934 von CATEX und DI CIO bei endangiitischen Durchblutungsstörungen angewandt wurde, steht an der Grenze zwischen physikalischen und medikamentösen Behandlungsmethoden. Von LEMAIRE, LOEPER u. HOUSSET wurde 1948 eine Verstärkung der peripheren Durchblutung nach intraarterieller O_2 -Insufflation festgestellt (zit. 122). Die intraarterielle und subkutane Sauerstoffinsufflation ist heute als Behandlungsmethode peripherer Durchblutungsstörungen verbreitet.

LEMAIRE (83) stellte sofortiges Nachlassen der Schmerzen und eine erhebliche Steigerung der Gehstrecke fest (von 100 m bis zu vielen km). Die Besserung hielt manchmal 8 Monate an. JUDMAIER (64) berichtet 1951 über sehr gute Erfolge bei zunächst 30 Patienten, HASSE (49) u. Mitarb. über 136 Kranke mit organisch bedingten Durchblutungsstörungen. Die letzteren geben 68 % als gebessert, 22 % als unverändert und 10 % als verschlechtert an. Wiederum JUDMAIER (66) gibt 1953 seine Erfahrungen an 160 Fällen bekannt. Seine Ergebnisse liegen mit 50 % objektiven und subjektiven Besserungen, 25 % Beschwerdefreiheit und 25 % erfolgloser Behandlung etwas schlechter als die von HASSE u. Mitarb. Bei arteriosklerotischen Durchblutungsstörungen und solchen auf diabetischer Grundlage ist der Anteil der unbeeinflussten Fälle mit 33 % am höchsten. JUDMAIER bezeichnet die O_2 -Therapie als die wirksamste konservative Methode, welche die anderen aber nicht verdrängen kann. Er betrachtet die Sympathektomie mit O_2 -Unterstützung in den meisten Fällen als Behandlungsoptimum.

LEMAIRE u. Mitarb. (84) berichten über 58 Fälle, die sie mit Sauerstoff behandelten; davon waren 12 als Dauererfolge, 38 als vorübergehende Besserungen (3-4 Mon.) und 8 als Versager anzusprechen. Formen mit vorwiegend vasospastischer Komponente sollen am besten reagieren, während bei stärkerer Obliteration grösserer Arterienstämme die O_2 -Therapie keine besonderen Resultate gibt.

RATSCHOW (114) begrenzt die intraarterielle Sauerstofftherapie nur auf einige besonders therapieresistente Fälle, da es theoretisch möglich ist, dass durch die weitgeöffneten arteriovenösen Anastomosen Gas in das venöse System übertritt und dann in die Hirngefäße gelangt. Subkutane Sauerstoffapplikationen wirken bei "ischämischen" Schmerzzuständen, die nach RATSCHOW ihre Ursache in einer ischämischen Neuritis haben dürften.

SCHÖNBACH u. THORBAN (zit. 119) schränkten durch ihre Untersuchungen die i. a. Sauerstoffbehandlung beträchtlich ein. Bei 52 Patienten sahen sie 4 Mal Zwischenfälle und 11 Mal Verschlechterungen. Bei mehr als 70 ccm insufflierten O₂-Gases sind Embolien auf der venösen Seite möglich. RATSCHOW warnt vor zu häufiger und kritikloser Anwendung der Sauerstoffeinblasungen, vor allem sollen sie nicht ambulant vorgenommen werden.

RICHTER (122) betont, dass die meisten Patienten nach einigen Monaten bis zu 1/2 Jahr nach der Behandlung mit den gleichen Beschwerden wiederkommen. Nur einzelne Patienten beobachteten Beschwerdefreiheit über 1 Jahr, wobei aber auch andere Faktoren wie Ruhe, Diät, Bäder und Medikamente beteiligt gewesen sein dürften. Bei schweren Durchblutungsstörungen mit nur geringem Kollateralkreislauf kann durch die Gasembolie der sehr dünnen Gefäße eine Ischämie der betroffenen Gebiete eintreten, die mit starkem und andauernden Schmerz einhergeht. Die auftretenden Gewebsschäden können irreversibel werden, sodass Verschlechterungen des Zustandes eintreten.

Als weitere Gefahr wird die Möglichkeit einer lokalen Wandschädigung der Arterie durch wiederholte Punktionen an der gleichen Stelle aufgezeigt. Durch bindegewebige Verdickungen der Wand wird eine Einengung der Strombahn möglich.

JUDMAIER u. BISCHOF (68) berichten über eine zerebrale Gasembolie nach O₂-Insufflation. Dies soll vermieden werden, wenn der Patient nach der Einblasung 30-40 Min. in horizontaler Lage verbleibt.

Fortgeschrittene Stadien von Durchblutungsstörungen und progredient verlaufende arteriosklerotische Formen mit schnell fortschreitender Nekrosebildung sind für die O_2 -Therapie nicht geeignet (133), oder diese ist dann nicht ausreichend (49, 64, 122). Leichtere Komplikationen wie unaufhaltsame Stuhl- und Harnentleerung sind zurückzuführen auf Gasembolien in den Rectal- und Vesicalgefässen (49, 83).

Subkutane Sauerstoffinsufflation empfiehlt sich bei den schon erwähnten "ischämischen Schmerzzuständen" sowie bei hohen Verschlüssen. Bei letzteren kann man auch auf der kontralateralen Seite insufflieren und dadurch auf der kranken Seite Erleichterung schaffen (49, 115).

Die Sauerstofftherapie kann in das krankhafte Geschehen in der Gefässwand nicht eingreifen (133). Momentane Besserungen werden erzielt, jedoch kaum im 3. Stadium peripherer Durchblutungsstörungen. Die Erfolge halten im allgemeinen nicht an. Vor möglichen Verschlechterungen des Zustandes in fortgeschrittenen Fällen muss gewarnt werden. Eine Reihe von Komplikationen erhöht die Gefährlichkeit des Verfahrens und erfordert grösste Vorsicht bei der Anwendung. Bei akuten arteriellen Verschlüssen ist die i. a. Sauerstoffanwendung zu schmerzhaft (49).

f) Die medikamentöse Therapie peripherer Durchblutungsstörungen ist in erster Linie bei Frühfällen und bei den Formen von Altersangiosen und Endangiitis, die zu chronischem Verlauf neigen, erfolgversprechend (16). Bei der Untersuchung eines Pharmakons auf seine Wirksamkeit sind verschiedene Faktoren zu beachten, die für das Ergebnis von Bedeutung sein können. In der Regel sind medikamentöse Methoden nur dort von Erfolg begleitet, wo auch durch physikalische Behandlung Durchblutungssteigerungen erzielt werden können. Im akuten Versuch zeigen Arzneimittel oft Ergebnisse, die nicht ohne weiteres auf die Bedingungen bei der Behandlung der peripheren Durchblutungsstörungen übertragen werden dürfen. Die Umstände,

unter denen pharmakologische Tests abgehalten werden, weichen von jenen ab, unter denen das Medikament zur Anwendung kommt. Ebenso geben Tierexperimente nicht mit Sicherheit auch beim Menschen gültige Ergebnisse.

Manche Stoffe wirken nur in einzelnen Körperregionen erweiternd, andere wirken in gewissen Gebieten gar nicht oder sogar gefässverengend. Äussere und psychische Einflüsse können leicht zu Fehlbeurteilungen führen. Einige Arzneimittel zeigen im akuten Versuch keinerlei Wirkung, während sie bei längerer Anwendung doch zu brauchbaren Ergebnissen führen. Auch die Untersuchungsmethoden bergen nicht zu unterschätzende Fehlerquellen. BRÜCK und Mitarb. (15) schreiben: "Die periphere Durchblutung ist Funktion einer ganzen Reihe von Variabeln (Klima, Stoffwechsel, Kreislaufregulation, Psyche etc.), und es ist zu prüfen, ob der Effekt nicht durch Inkonstanz einer dieser Veränderlichen hervorgerufen wurde".

Durch systematische Untersuchungen hat HESS (60) gezeigt, dass es entgegen der bisherigen Auffassung nicht möglich ist, das Blutstromvolumen in der gefässkranken Extremität zu steigern durch ausschliesslich allgemeine Anwendung (peroral, intramuskulär, subkutan, intravenös) gefässweiternder Mittel. Diese vermindern sogar oft den Blutstrom. Daher fordert HESS allein die intraarterielle Applikation; allerdings geht die Wirkung bald nach der Injektion zu Ende.

STEFANICS u. Mitarb. (145) warnen vor allgemeiner Anwendung von Vasodilatoren, da auch die gesunden Gefässregionen erweitert werden und dadurch oftmals die kranke Extremität noch weniger Blut erhält. Vasodilatoren sollten gezielt angewendet werden, aber die häufige Punktion einer kranken Arterienwand ist bedenklich, da die Gefahr einer völligen Obliteration besteht.

Bei der Besprechung der Behandlungsergebnisse durch medikamentöse Methoden ist versucht worden, die Arzneimittel in Gruppen zusammenzufassen, und zwar geordnet entweder nach ihrer Wirkungsweise, ihrer chemischen Kon-

stitution oder nach ihrer Zugehörigkeit zu Gruppen wie Organextrakte, Vitamine. Wie bei jeder mehr oder weniger erzwungenen Einteilung bleiben auch hier einige Methoden bzw. Arzneimittel übrig, die in keine der genannten Gruppen eingeordnet werden können und die deshalb zum Schluss einzeln erwähnt werden sollen.

2) Die S c h m e r z l i n d e r u n g erscheint in den entsprechenden Fällen als die vordringliche Aufgabe der Therapie. Durch Schmerzen wird der Patient meist zum Arzt geführt, durch Schmerzen kommt ihm sein Leiden erst zum Bewusstsein. Auf den Gesundungswillen des Kranken kann nicht verzichtet werden, daher müssen zunächst die Schmerzen beseitigt werden, bevor an die Dauerbehandlung der Störungen gegangen wird. Nach BUMM (16) ist die Schmerzausschaltung schwierig, da die üblichen Analgetica wie Veramon, Novalgin und Treupel ohne Erfolg bleiben. RATSCHOW u. Mitarb. (119) zitieren Ergebnisse der Schmerzbekämpfung bei Angioorganopathien. Danach erzielte LINKE Erfolge durch intraarterielle Infusion von 20 mg Cytochrom, 50 mg Cocarboxylase und 10 mg ATP. Andere Autoren geben als schmerzhlindernd an Butazolidin, Cycloven, Hydergin, Ilidar, Periston-N, Pendiomid, Priscol, Ronicol comp., Thrombocid. HEINICKE (54) erzielte durch Periston-N schlagartige Besserung sehr starker Schmerzen im Stadium der Nekrose. Einzelne Fälle waren nach seinen Angaben nach 6-8 Stunden beschwerdefrei. EICHLER u. Mitarb. (33) zeigen an 8 Fällen peripherer Durchblutungsstörungen (5 echte M. Buerger, 3 Arterioskl.), dass nach Dibenamin in 5 Fällen die ischämischen Schmerzen verschwanden. Unter Hinweis auf die lange Dauer des Leidens mahnt RATSCHOW zur sparsamsten Verwendung von Narkotika.

3) Zu den allgemeinen Massnahmen der medikamentösen Therapie peripherer Durchblutungsstörungen zählt auch die Stützung des Kreislaufs und die Hebung der Kreislaufkraft durch Sympatol und Strophanthin (16, 63).

4) Die S y m p a t h i k o l y t i k a nehmen in der Behandlung der peripheren Durchblutungsstörungen einen breiten Raum ein. Das P r i s c o l wird sowohl intraarteriell (evtl. als Dauertropfinfusion) als auch oral angewandt. Die orale Anwendung stellt einen grossen Vorteil der Priscolbehandlung dar. Priscol greift hauptsächlich an den Kapillaren an (16), nach JUDMAIER (63) erweitert es vornehmlich die kleinen Arterien und die Arteriolen. BRÜCK u. Mitarb. (15) untersuchten an 41 Personen (31 Gesunde und 10 Kranke mit Arteriosklerose und Endangiitis obl.) die Wirkung verschiedener Medikamente und kamen hinsichtlich des Priscol zu folgendem Ergebnis: Priscol steigert zwar die periphere Durchblutung erheblich, aber es wirkt nicht stärker als Wärmereize. Die Durchblutungssteigerung beschränkt sich auf Hände, Füsse und Gesicht. An den Unterschenkeln ist die Durchblutung mit Priscol wenig oder gar nicht zu beeinflussen.

LYNN (89) untersuchte die Wirkung des Priscol an 40 Patienten mit Durchblutungsstörungen verschiedener Art. Bezüglich der Lokalisation der Wirkung kam er zum gleichen Ergebnis wie BRÜCK u. Mitarb. (15); besonders wertvoll sei das Priscol bei vasospastisch gesteuerten Durchblutungsstörungen, während es bei organischen Gefässerkrankungen mit Einengung der Lichtung nur geringe oder gar keine Wirkung zeigt.

An 17 Patienten studierten WILSON u. QUASH (156) die Wirkung intraarterieller und oraler Priscolgaben. Sie sahen 9 Erfolge gegenüber 8 Versagern. Ebenso gibt SCHNEIDER (136) eine Besserung der Durchblutungslage nach i. v. Dauertropfinfusion (0,06 g Priscol auf 800 ccm NaCl-Lösung in 8 Stunden) an. Allerdings werden keine Nachuntersuchungsergebnisse angegeben.

MURPHY u. Mitarb. (98) untersuchten die Wirkung an gesunden Versuchspersonen. Sie bewiesen mit radioaktivem Natrium, dass nach Priscol die Durchblutung der Haut und des Unterhautgewebes gesteigert, die der Muskulatur aber verringert wurde. Zu gleichen Ergebnissen

kamen REESE u. Mitarb. und ELLIS u. COOPER (zit. 118). REESE u. Mitarb. sehen den Wert des Priscol überhaupt als fragwürdig an.

Von einer ganzen Reihe von Autoren wird das Priscol empfohlen (26, 45, 79, 114, 116, 129, 150). CROWLEY u. Mitarb. (23) empfehlen das Priscol nicht zur Behandlung organischer arterieller Verschlusskrankheiten wegen der allgemein dilatierenden Wirkung, es könnte allerdings bei vasospastischen Zuständen Gutes leisten.

Die dihydrierten Secalealkaloide bzw. das Mischpräparat H y d e r g i n werden zur Behandlung der peripheren Durchblutungsstörungen empfohlen (14, 18, 28, 30, 31, 32, 71, 86, 111, 129, 131). EHREN (28) bezeichnet die spastischen Durchblutungsstörungen als dankbarstes Gebiet für die Hyderginbehandlung. Ebenso oft treten Erfolge durch Hyderginbehandlung nach erfolgloser Sympathektomie bzw. Sympathikusblockade ein. KAPPERT u. HADORN (71) sahen bei allen Arten von peripheren Gefässerkrankungen Erfolge mit Hydergin, sie beobachteten aber auch Fälle, wo es ohne Wirkung blieb.

BURCKHARDT u. MEIER (18) konnten bei 49 Patienten 17 klinische Heilungen und 21 Besserungen verzeichnen; diesen standen 11 therapieresistente Fälle gegenüber. Bei 21 Kontrollen 6-12 Monate nach Behandlungsende wurden 3 sofortige Rückfälle, 6 Rückfälle im Verlauf eines Jahres und 12 anhaltende Besserungen registriert. LINDER (86) weist an Kurven durch Hydergin erzielte Senkung des Blutdrucks, Verbesserung der oszillographischen Werte, Anstieg der Hauttemperatur und eine Vergrößerung der Genestrecke (einmal von 100 auf 400 m) nach. Er behandelte 35 Fälle über längere Zeit mit CCK (Hydergin). Von 17 Arteriosklerotikern wurden 12, von 12 M. Buerger-Kranken 11 und von 6 Raynaud-Patienten 5 gebessert.

EICHLER u. Mitarb. (32) behandelten 53 Fälle peripherer Durchblutungsstörungen mit Hydergin, davon 45 mit und 8 ohne Erfolg. Eine einmalige Gabe hatte nur

eine Besserung von Stunden zur Folge, nach wiederholter Medikation liess sich ein steigender Erfolg verzeichnen. Hydergin macht geringe Nebenerscheinungen. EICHLER und HEINZEL (31) erzielten bei 60 Endangiitikern 25 gute, 17 befriedigende und 18 negative Ergebnisse; bei 44 Arteriosklerotikern war das Resultat 10 mal gut, 19 mal befriedigend und 15 mal negativ. Von 41 drohenden Amputationen konnten 23 verhindert werden.

ZEMAN u. FINKE (158) hatten bei 30 Patienten 5 Besserungen zu verzeichnen, bei 5 Kranken war der Zustand unverändert, es wurde aber subjektiv Besserung angegeben. In 11 Fällen trat Verschlechterung ein und 1 Patient zeigte Unverträglichkeitserscheinungen. Es handelte sich bei diesen Fällen um arteriosklerotische Veränderungen; 3 Endangiitiker waren therapieresistent. Bei Hydergin steht die Zunahme der Muskelleistung im Vordergrund, somit die Vergrösserung der Gehstrecke. Bei arteriosklerotischen Durchblutungsstörungen wirkt Hydergin vorwiegend symptomatisch. Gute Erfolge sieht man vor allem bei stationären Prozessen, nicht dagegen bei progredienten Verlaufsformen.

STIEGELE (147) berichtet über eine Endangiitis obliterans der A. femoralis im Bereich des Adduktorenkanals ohne Generalisation mit ausgeprägter Claudicatio intermittens. Nach 1/2 Jahr bestand Beschwerdefreiheit durch Einnahme von täglich 30 Tropfen Secale cornutum D₄. Die Behandlung konnte das Verschlussstück der A. femoralis nicht beeinflussen, aber die funktionell-spastischen Veränderungen an kollateralen Abschnitten konnten offenbar gelöst werden.

Nach EHAEN (28) sind die Erfolge mit Hydergin bei Endangiitis obliterans nicht auf die Dauer zufriedenstellend. EDWARDS u. Mitarb. (26) sahen keine günstige Wirkung des Hydergins auf die Claudicatiobeschwerden, TEUTSCH u. FLEHMIG (150) bezeichnen es als wenig wirksam, GREWE (45) sah keine herausragenden Erfolge.

Nach BRÜCK u. Mitarb. (15) bewirkt Hydergin nur unregelmässige Gefässerweiterungen. Am konstringierten Gefäßsystem trat nie eine Wirkung auf. Es gelingt dem Hydergin nicht, die physiologische Kältekonstriktion zu durchbrechen. Es wurden einige positive Fälle beobachtet, bei denen der Effekt 5-20 Minuten nach Hydergin-gabe auftrat und ungefähr eine Stunde anhielt. Im Heizkasten konnten die Durchblutungswerte dann noch gesteigert werden. Sogar durch psychische Faktoren wurde die durchblutungssteigernde Wirkung des Hydergins teilweise übertroffen. An den Unterschenkeln sahen die Autoren in keinem Falle Durchblutungssteigerungen nach Hydergin. Nur in einem Drittel der Fälle wurde ein Durchblutungsanstieg an den Akren, häufiger an der oberen Extremität als an der unteren, beobachtet. Durch Priscolinjektionen, Wärme oder psychische Faktoren werden auch dann noch Gefässerweiterungen erzielt, wenn die Hydergininjektion vorher ohne Erfolg geblieben ist.

Das D i b e n a m i n , 1946 in die Therapie eingeführt, wird von LINDER (86) und von RATSCHOW (114) zur Behandlung peripherer arterieller Durchblutungsstörungen empfohlen. Die perorale Applikationsform wird wegen der geringen Nebenwirkungen bevorzugt.

EICHLER u. Mitarb. (33) untersuchten das Dibenamin an 5 Endangiitikern und 3 Arteriosklerotikern; sie sahen in 3 Fällen keinen Erfolg. Bei den restlichen 5 stiegen die Hauttemperaturen an, die ischämischen Schmerzen vergingen und das Gehvermögen wurde weitgehend gebessert. Es traten jedoch starke Nebenerscheinungen auf. Beobachtet wurden psychotische Erscheinungen (Zwangslachen, Verwirrungszustände, Gedankenflucht, rauschartiger Zustand), bei 70 % der Kranken stellten sich Nausea und Erbrechen und einige Male Durchfall ein. In der Hälfte der Fälle kamen Schüttelfrost und Temperaturen bis zu 40° C hinzu. Weiter fielen Tachypnoe bis zu 60/min und Blässe der Haut auf. Bei der letzten Erscheinung wird die Frage gestellt, ob diese auf einer Verengung der Hautgefäße

durch das Dibenamin oder auf der Nausea beruht. Es ist nicht sicher, ob die erzielten Erfolge von Dauer sind. Den Vorteilen stehen jedenfalls starke Nebenwirkungen gegenüber, wodurch die Anwendung des Mittels in der allgemeinen Praxis unmöglich wird.

Das *R e g i t i n* gehört wie das *Priscol* zur Reihe der Imidazoline. Es wird zur Behandlung von Durchblutungsstörungen (86, 94, 103, 150), besonders auf arteriosklerotischer Grundlage (9), empfohlen. RATSCHOW (114) sah nach nur oraler Gabe überraschend gute Besserungen des subjektiven Befindens. GREEN u. GRIMSLEY (44) erzielten bei 10 Raynaudkranken 3 objektive und 2 subjektive, bei 14 Arteriosklerotikern 1 objektive und 8 subjektive und bei 3 Thrombangiitiskranken 2 objektive Besserungen des Zustandes. *Priscol* soll stärkere Nebenwirkungen haben als das *Regitin*.

KÜHNS (75) behandelte u. a. 28 Patienten mit arteriellen Durchblutungsstörungen (23 Arteriosklerose, 3 diabet. Durchblutungsstörungen, 2 M. Buerger); subjektiv und objektiv gebessert wurden 15, nur subjektive Besserung gaben 7 an, während 6 unbeeinflusst blieben. An Nebenerscheinungen traten Kopfdruck, Schwindel und Abgeschlagenheit auf. CLARK u. Mitarb. (21) beobachteten eine Durchblutungssteigerung der Akren. Sie behandelten 18 Patienten, davon 10 Arteriosklerotiker mit 3 Erfolgen, 3 Endangiitiker mit 1 Erfolg und 4 diabetische Durchblutungsstörungen mit 2 geringen Besserungen. Dabei musste das *Regitin* in 7 Fällen wegen Unverträglichkeitserscheinungen abgesetzt werden. Insgesamt traten bei 11 von 18 Patienten toxische Nebenwirkungen auf, die sich in praecordialen Schmerzen, Schwitzen, Extrasystolen und in 10 Fällen in Diarrhoe äusserten. Nur 6 Patienten zeigten einen Erfolg der Behandlung und hatten keine (2 mal) oder nur geringe Nebenerscheinungen (4 mal).

Auch das *O p i l o n* wird zur Behandlung herangezogen und empfohlen. TEUTSCH u. FLEHMIG (150) verzeichnen gute Erfolge damit, ROSOLLECK (126) fordert

jährliche Wiederholung der "Kur". SCHNELL (132) fand, dass bei spastischen Gefäßstörungen gute Erfolge zu erzielen seien, aber nicht bei degenerativen oder entzündlichen Erkrankungen. HEIDELMANN u. NEUMANN (53) räumen dem Oplon bei schweren Graden der Angioneuropathien (M. Raynaud und Digitus mortuus) im Rahmen der übrigen Massnahmen nur untergeordnete Bedeutung ein.

Ergotamin und Eupaverin (16; 4, 16, 63) werden zur Behandlung von Zirkulationsstörungen empfohlen; es fanden sich keine weiteren Hinweise.

5) Die sogenannten Ganglienblocker wirken lähmend sowohl auf die sympathischen als auch auf die parasympathischen Ganglien; die sympathischen werden aber stärker betroffen (114). Zu den Ganglienblockern zählen u. a. das Tetraäthylammoniumchlorid und -bromid, das Hexa- und Dekamethoniumjodid, das Pendiomid und einige Phenothiazinderivate. OSTEN u. ZADELACK (103) empfehlen das Pendiomid zur Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen, DENECKE (24) schreibt den Phenothiazinen eklatante Erfolge zu, wobei allerdings nichts über Dauererfolge gesagt wird. LEIBLEIN (82) berichtet über 3 Fälle, darunter 1 Endangiitis, die nach Versagen anderer Medikamente schlagartige Besserung durch Megaphen zeigten. WINDFELD (157) bestätigte günstige Erfolge durch Tetraäthylammonium. Mehrmalige Injektionen lindern die Schmerzen für lange Zeit, ernsthafte Komplikationen seien nicht bekannt geworden. Die direkte Wirkung dauert 6-8 Stunden, während dieser Zeit treten Pupillenerweiterung mit Akkomodationslähmung, Aufhören der Schweissabsonderung, Trockenheit im Munde und möglicherweise Darmträgheit auf.

STEINBERG (146) weist auf die Gefahr curariformer Wirkung des Etamon (Tetraäthylammoniumchlorid) hin, die in Dysarthrie, Dyspnäe, Ptosis und Lähmung der costalen und diaphragmatischen Atemmuskulatur zur Äusserung kommen kann. Intravenöse Injektion des Präparates zeigte mangelhafte Ergebnisse, intramuskuläre Injektionen bei 40 Patienten hatten in der Mehrzahl Erwärmung der Extremi-

täten zur Folge. Man sollte Etamon nur in Fällen anwenden, bei denen ein Vasospasmus erst seit kurzen besteht. Im ganzen werden die Ergebnisse als fraglich bezeichnet. Nach McINTYRE u. Mitarb. (92) ist eine Behandlung mit Tetraäthylammoniumchlorid nicht zu empfehlen, da die objektive Wirkung nur 40 Minuten, die subjektive Besserung nicht länger als 2 Stunden anhält.

HEIDELMANN (52) beobachtete sowohl nach Tetraäthylammoniumbromid als auch nach Pendiomid vorwiegend Verschlechterung der Blutversorgung der Akren. Eine Erweiterung des Hautgefäßorgans war bei Anwendung der o. a. Medikamente inkonstant und gering. Ein bestehender Gefäßspasmus wurde nur selten gelöst, bei funktionellen Durchblutungsstörungen wurde nur selten ein Erfolg gesehen. HEIDELMANN hält ganglienblockierende Substanzen zu Beginn der Gefäßstrainingsphase für angezeigt, warnt aber vor möglichen Komplikationen.

EICHLER (29) hält Ganglienblocker für nicht geeignet, da die Gefäße zwar erweitert werden, der Blutdruck aber gleichzeitig sinkt, sodass eine Mehrdurchblutung nicht zu erwarten ist; der selben Ansicht ist BERNSEMEIER (8). Auch MASSEL u. Mitarb. (91) lehnen die Ganglienblocker wegen zu generalisierter Vasodilatation ab. HESS (61) sah nach Pentamethoniumdi- bzw. -hexabromid von 21 Fällen 2 Besserungen und 19 (!) Verschlechterungen. Die Anwendung von Ganglienblockern, besonders in der öfter angegebenen Dosierung von 25-50 mg hält er für einen Kunstfehler.

6) Die Gewebshormone sind Stoffe, die entweder als Stoffwechselprodukte oder als Folge eines nervösen Reizes am Orte ihrer Wirkung freigesetzt werden. Zu ihnen gehören das Acetylcholin, Stoffe der Adenylsäure-Gruppe und das Histamin. Sie alle greifen in die Durchblutungsregelung tätiger Organe ein; sie haben gefäßerweiternde Wirkung. Es wird versucht, diese in der Therapie der Durchblutungsstörungen auszunützen. Beim Acetylcholin sollen zwei Stoffe erwähnt werden, die seine Wirkung verlängern.

Das A c e t y l c h o l i n hat parasymphathikomimetische Wirkung. RICHTER (121) nimmt an, dass bei peripheren Durchblutungsstörungen weniger eine Übererregbarkeit des Sympathikus als eine zu geringe Erregbarkeit des Parasympathikus vorliegt. RICHTER zieht den Schluss, dass sich durch Erregung des Parasympathikus ein stärkerer Effekt erzielen lässt als durch Ausschaltung des Sympathikus. Durch Zuführung von Acetylcholin lässt sich die Wirkung der Parasympathikuserregung erreichen.

BUMM (16) erreicht durch Acetylcholin beste spasmolytische Erfolge, ebenso erwähnt JUDMAIER (63) die gefässerweiternde Wirkung des Mittels bei peripheren Durchblutungsstörungen. JUDMAIER gibt das Acetylcholin in Kombination mit warmen Bädern, Priscol, Kurzwellendurchflutung, Progynon, Bewegungsübungen und Kreislaufmitteln.

RATSCHOW (114) empfiehlt, das Acetylcholin nicht intramuskulär, sondern zusammen mit Novocain intraarteriell anzuwenden. Intramuskulär gegeben verliert das Acetylcholin seine Wirkung, bevor es den Krankheitsherd erreicht. OUDOT (101) wies an Hunden nach, dass lokal begrenzte erhebliche Gefässerweiterungen durch intraarterielle Acetylcholininfusionen zu erreichen sind. Auch bei gesunden Versuchspersonen lagen die Ergebnisse etwa gleich, bei pathologischen Gefäßspasmen waren sie jedoch nicht so ermutigend. GRABNER u. Mitarb. (43) sahen durch i. a. Dauerinfusion von Acetylcholin bessere Beeinflussbarkeit arteriosklerotischer als endangiitischer Durchblutungsstörungen. Trotz recht gut erscheinender Ergebnisse weisen sie auf die Rolle der Acetylcholininfusion als Teilfaktor in der Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen hin. WIEMERS (155) lehnt Acetylcholin zur Behandlung von Durchblutungsstörungen ab, da es zwar gefässerweiternd wirkt, der arterielle Mitteldruck aber absinkt.

Die Wirkung des Acetylcholins kann durch Prostigmin oder Physostigmin verlängert werden, da durch diese Stoffe der Abbau des

Acetylcholins auf Grund der Cholinesterasehemmung verzögert wird. Unter normalen Umständen baut die Cholinesterase das Acetylcholin nach Erfüllung seiner Aufgabe ab. Nach PERLOW (zit. 16) gibt man Prostigmin allein zur Gefässerweiterung, da es den Abbau des vom Körper gebildeten Acetylcholins hemmt und so auf mehr physiologischem Wege eine Vasodilatation hervorruft.

Aus der A d e n y l s ä u r e - Gruppe haben einige Verbindungen gefässerweiternde Wirkung, so das Adenosin (ADN), die Adenosinmono- (AMP), Adenosindi- (ADP) und Adenosintriphosphorsäure (ATP).

LAWRENCE u. Mitarb. (81) berichten über 9 Patienten mit Gefässerkrankungen im fortgeschrittenen Stadium mit Einengung der Gefässlichtung, die mit einem Muskeladenylsäurepräparat behandelt wurden. 2 Patienten wurden von ihren Schmerzen befreit, bei 5 weiteren war ein voller Erfolg (Geschwürsheilung mit Schmerznachlass) zu verzeichnen, während bei 2 Patienten mit Geschwüren ohne Schmerzen nur ein Fall als sicherer Erfolg bezeichnet werden konnte.

Nach SZALONTAY (148) genügt eine einmalige ATP-Injektion nicht, um die Beschwerden zu bessern. 10-12 Injektionen waren erforderlich. Bei 15 Endangiitiskranken zeigte sich nach 8-10 Injektionen in leichteren Fällen Verschwinden der Gehbeschwerden, bei mittelschweren Fällen dagegen waren über 20 Injektionen in 3 Wochen nötig, um Erfolge zu sehen. Bei schweren Fällen wurde eine Verbesserung der Durchblutung, selbst unter hohen ATP-Dosen, nicht beobachtet.

SCHOOP u. PFLEIDERER (139) teilen Ergebnisse mit, die sie mit i. a. Dauerinfusionen von AMP u. ATP erzielten. Bei einigen Versuchspersonen kam es während der Dauer der Infusion zu Steigerungen der Durchblutung, die nach Beendigung des Versuches wieder zurückgingen. In anderen Fällen kehrte die Durchblutungsgrösse nach kurzem Anstieg noch während der Infusion zum Ruhewert zurück oder erreichte diesen nach einigen Schwankungen um den Ausgangswert.

ZIERZ u. PACZYNSKI (160) untersuchten AMP an 178 Patienten mit verschiedenen Arten peripherer Durchblutungsstörungen, wobei obliterierende Erkrankungen nicht berücksichtigt wurden. Ein grosser Teil der Patienten gab subjektive Besserung an. Nach Absetzen der Behandlung traten dagegen die Beschwerden (Kältegefühl, Spannungsgefühl) wieder auf. An 95 Patienten wurde die Wirkung von AMP und ATP experimentell geprüft, wobei eine einwandfreie Steigerung der Durchblutung in mehr als 50 % der Fälle beobachtet wurde.

Nach HESS (59) stützen sich die meisten Berichte auf die subjektiven Angaben der Kranken. Diese sind aber psychisch beeinflussbar. Deshalb wird diesen Angaben bei Durchblutungsstörungen nur geringer Wert zuerkannt. HESS untersuchte die Wirkung von ADN, AMP und ATP auf die Rurndurchblutung der Wadenmuskulatur bei Gesunden und Kranken (Endangiitis oblit. und Arteriosclerosis oblit.). Als Untersuchungsmethode wurde die Venenstauungsplethysmographie herangezogen.

Durch intravenöse Gabe der Präparate wurden ungleiche Ergebnisse erzielt: Steigerung, Verringerung oder Unbeeinflussbarkeit des Bluteinstroms in die Wade. Nach intraarterieller Applikation von ADN, AMP und ATP wurden deutliche Durchblutungssteigerungen erzielt, die mit dem Grade der Phosphorylierung des Präparates stieg. Eine Temperatursteigerung am Unterschenkel oder Fuss wurde nicht gemessen. Nach Beendigung der Injektion geht die Durchblutung wieder auf den Ausgangswert zurück. Zu einer wesentlichen Mehrdurchblutung der Haut kommt es offenbar nicht. Die klinischen Befunde decken sich nicht ganz mit den eben zitierten. Ein grosser Teil der Patienten zeigt eine Verlängerung der Claudicatiostrecke. Auch nach intravenöser Injektion werden subjektive Besserungen angegeben. Nach 8-10 Injektionen (intraarteriell) hielt die Besserung bei ungefähr 75 % der Patienten über Wochen und Monate an.

Die Anwendung von H i s t a m i n wird von BULM (16) erwähnt, aber gleichzeitig auf die unberechenbare Wirkung hingewiesen. RATSCHOW (118) zitiert Ergebnisse MACKEYS mit intraarterieller Histamintherapie, der bei 9 von 14 Kranken eine Besserung der Claudicatiobeschwerden erreichte. MUFSON (97) berichtet über Durchblutungsbesserung durch intraarterielle Histamininfusionen.

Histamin erweitert zwar die Gefäße, jedoch der arterielle Mitteldruck sinkt ab. Daher ist es nicht zur Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen geeignet.

Hier möge ein Behandlungsversuch erwähnt werden, der von BOYD u. Mitarb. (13) veröffentlicht wurde. 1935 hatten BARSOUM u. GADDUM angegeben, dass in ischämischen Gliedern der Histamingehalt des venösen Blutes erhöht sein soll. Daraufhin behandelten BOYD u. Mitarb. mit Antistin, das aber starke Nebenwirkungen (Kopfschmerz, Nausea, Erbrechen) zeigte und auch zu keinen nennenswerten Erfolgen in der Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen führte.

7) Einige Hormone haben in die Therapie der peripheren Durchblutungsstörungen Eingang gefunden. Besonders das K a l l i k r e i n (= P a d u t i n) hat an Bedeutung gewonnen. Es wird vom Pankreas gebildet. JUDMAIER gibt seine Wirkung mit flüchtiger Blutdrucksenkung und der Weiterstellung der Arteriolen und Kapillaren an. Er weist jedoch auf Untersuchungen von SCHNEIDER hin, der gezeigt hat, dass die Dauerwirkung des Padutin sehr fraglich ist. Neben hoher Dosierung ist eine frühe Behandlung notwendig. Sehr hohe Dosen können aber durch histaminähnliche Wirkung gefährlich werden.

In der Behandlung der Durchblutungsstörungen ist das Padutin besonders als Depot-Padutin in Gebrauch, empfohlen wird es von einer Reihe von Autoren (16, 79, 93, 114, 123, u.a.). SCHEDEL u. EISENREICH (131) sahen, wenn die Padutinbehandlung erfolglos blieb, auch von anderen Medikamenten keine Erfolge.

CHVILIVICKAJA (20) sah gute Erfolge nach Angiotrophin (dem Padutin gleichbedeutendes Injektionspräparat), wobei 5 leicht und 39 mittelschwer Erkrankte günstig beeinflusst wurden. Von 6 Schwerkranken mit drohender oder schon ausgeprägter Gangrän konnten 2 gebessert werden. Die Nachbeobachtungszeiten liegen zwischen 1 und 10 Jahren.

MOLLY (93) hatte mit Depot-Padutin in 6 Fällen (4 arteriosk., 1 endangiit., 1 M. Raynaud) schwerer Durchblutungsstörungen bei gleichzeitiger Anwendung von Wärme und Bädern gute Erfolge. LUND (88) behandelte 10 Patienten mit obliterierender Arteriosklerose und sah bei 6 Kranken mehr oder weniger gute Erfolge. SHEPHERD (141) stellte durch Padutin nach Sympathektomie keine messbaren Verbesserungen fest. Subjektive Besserung trat aber ein durch Milderung der Schmerzen ohne Verbesserung der Durchblutungslage.

FREY u. Mitarb. (36) weisen wieder darauf hin, dass bei der Endangiitis nur eine symptomatische Therapie möglich ist. Nur die rechtzeitige Erweiterung sowie die Beseitigung der reflektorischen Spasmen der organisch nicht erkrankten Gefäßabschnitte kann erreicht werden. Von 93 Endangiitiskranken konnte keiner geheilt werden, 10 verzeichneten leichte Besserungen, 67 waren nicht zu beeinflussen, 9 starben bis zu 1 Jahr nach der Entlassung. In Frühfällen sind die Ergebnisse gut bis ausgezeichnet.

Arteriosklerotische Durchblutungsstörungen sind leichter zu beeinflussen, solange das Kollateralnetz noch über eine gewisse Elastizität verfügt. Ist diese nicht mehr vorhanden, ist auf Grund der Herzleistung und der Vergrößerung der Auswurfmenge eine Blutdrucksteigerung und dadurch Apoplexiegefahr zu erwarten. Daher sollten nur kleine Dosen gegeben werden. Die Endangiitis obliterans steht offenbar in keinem Zusammenhang mit dem sympathischen Nervensystem, denn sonst müsste die den Sympathikustonus dämpfende Wirkung des Padutins zu einer Wendung im Krankheitsgeschehen führen.

BRÜCK u. Mitarb. (15) stellten in einigen Fällen nach Depot-Padutin eine Steigerung der Durchblutung fest, die gegenüber der Priscolwirkung stark zurückblieb, und die nur wenige Minuten anhielt. Solche geringen Anstiege lassen sich schwer von physiologischen Schwankungen und Schmerzreaktionen unterscheiden. Nachfolgende indirekte Erwärmung und Priscolgaben liessen die Durchblutungsgrösse erheblich ansteigen. Die Hautdurchblutung an den Waden wurde nicht beeinflusst. Bei 4 Patienten mit Durchblutungsstörungen blieben Padutینگaben 3 mal wirkungslos, nur 1 Patient zeigte einen kurzen Effekt. Padutin kann kaum als gefässaktiv angesehen werden.

Nach längerer Verabreichung kann sich das Padutin durchaus bewähren. Seine Wirkung beruht auf noch nicht geklärten Mechanismen.

Die S e x u a l h o r m o n e werden auf Grund verschiedener Erkenntnisse zur Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen herangezogen: RATSCHOW hat 1939 die Vasoaffinität der Sexualhormone betont. Es besteht die Tatsache, dass in der Hauptsache Männer von obliterierenden Gefässkrankheiten befallen werden. Nach SZIBERTH (149) sind nur 2 v. T. der Befallenen Frauen; sie erkrankten erst im Klimakterium oder nach Ovariectomien. Daher wird das Fehlen des Follikelhormons als ursächlich zusammenhängend mit dem Auftreten einer Endangiitis betrachtet. Das Follikelhormon dämpft die tonisierende Wirkung des männlichen Keimdrüsenhormons und drosselt die Ausschüttung des Adrenalinkomplexes und die Überproduktion des Parathormons. Es ist aber noch nicht sicher, wie das weibliche Sexualhormon auf die peripheren Durchblutungsstörungen Einfluss nimmt und wie weit ein Mangel oder übermässige Bildung des Hormons zur Entstehung von Durchblutungsstörungen führt.

SZIBERTH (149) behandelte 17 Patienten mit Cyren-B und sah Besserungen. Nach 3-4 Monaten allerdings war der Zustand wie vor der Behandlung wieder eingetreten, man kann also nicht von Dauererfolgen sprechen. Es wird

darauf hingewiesen, dass die Follikelhormonbehandlung grobe Gefäßwandschädigungen nicht beseitigen kann.

KUROW u. LUTZKI (77) implantierten bei 17 Patienten nach erfolgloser Sympathektomie Cyren-A, um das unbefriedigende Operationsergebnis zu verbessern. Unter anderem wirkt das Cyren -A erweiternd auf die Endstrombahn, ungünstig dagegen ist die Eröffnung der arterio-venösen Anastomosen, wodurch ein Teil des Blutes dem Kapillarnetz der Peripherie entzogen wird. Als Folgen der Cyren-A-Behandlung treten bei Männern Gynaekomastie, Pigmentverschiebungen und Potenzminderungen auf, ausserdem wird die Psyche in femininer Richtung verändert. Bei erhaltener Reaktionsfähigkeit der Gefässe lassen sich Erfolge erwarten.

Auch BUEM (16), JUDMAIER (63) und RATSCHOW (112, 114, 117) empfehlen die Sexualhormone. RATSCHOW billigt ihnen die Rolle einer Basistherapie zu und gibt aus eigenen Beobachtungen an, dass mit ihnen bei sonst therapieresistenten Fällen von Erkrankungen der Gefässe etwas zu erreichen sei. Die Stilbene sind den Sexualhormonen in der Wirkung überlegen.

JUDMAIER (63) empfiehlt auch das Progynon, doch sahen SCHEDEL u. EISENREICH (131) keine Ergebnisse davon, wenn vorher die Padutinbehandlung versagt hatte. Bei M. Raynaud empfiehlt EICHLER (29) eine Kombination von männlichem und weiblichem Sexualhormon (Primodian).

An dieser Stelle möge auch die Anwendung von Schilddrüsen-Präparaten Erwähnung finden. Bei der Thyreotoxikose wird eine Erhöhung der Hauttemperatur beobachtet, desgleichen konnte bei der Behandlung von Durchblutungsstörungen mit entsprechenden Präparaten eine Temperatursteigerung erreicht werden. Die Ergebnisse sind aber noch widersprechend (63).

BOYD u. Mitarb.(13) geben Versuche in entgegengesetzter Richtung an, nämlich Durchblutungsstörungen mit Thiouracil zu behandeln. Bei Behandlung einer

Thyreotoxikose mit dem genannten Präparat war eine Besserung der Durchblutungslage aufgefallen. Es konnten jedoch keine Erfolge erzielt werden.

8) Die beiden *A d r e n a l i n* - Abkömmlinge *D i l a t o l* und *V a s c u l a t* steigern das Minutenvolumen, senken den peripheren Widerstand. Die Blutverteilung wird durch sie peripher ausgerichtet (114), der arterielle Mitteldruck bleibt annähernd gleich, und es wird eine starke Mehrdurchblutung erzielt (76). Die Oscillationen der grossen und mittleren Gefässe steigen an. Eine Erhöhung der Hauttemperatur wird nicht immer beobachtet.

Dem Dilatol wird gefässerweiternde Wirkung bei organischen und funktionellen Durchblutungsstörungen zugesprochen (16, 17, 99). Nach RATSCHOW (114) ist das Dilatol besonders bei Angioorganopathien wirksam. GREWE (45) fand bei beiden Medikamenten keine herausragende Wirkung. OSTWALD (104) prüfte die Wirkungen des Dilatol. Die intraarterielle Anwendung, besonders bei gleichzeitiger Anwendung der Hotbox bewährte sich nach seinen Angaben, während RATSCHOW das Mittel für intraarterielle Applikation nicht für geeignet hält. OSTWALD erzielte bei Raynaud-Patienten und solchen mit angiospastischen Zuständen in 90 % der Fälle positive Ergebnisse, bei 13 Endangiitikern erzielte er 9, bei 8 Arteriosklerotikern 5 Besserungen.

Diesen Zahlen stehen Ergebnisse von KAISER u. MAURER (70) gegenüber, die an 4 Raynaudkranken keine Besserung sahen. Bei 8 endangitischen Prozessen gab es 6 Versager, während bei arteriosklerotischen Veränderungen und solchen auf diabetischer Grundlage das Verhältnis von Besserungen und unveränderten Zuständen etwa 1 : 1 stand. BITTNER (9) hält Dilatol nur für indiziert, wenn genügend Zeit für eine konservative Behandlung zur Verfügung steht. Akute Gefahr für ein Glied kann Dilatol nicht bannen. Auch treten Nebenerscheinungen auf, die in

manchen Fällen zur Absetzung zwingen (z. B. tachykardische Anfälle, Unverträglichkeitserscheinungen von seiten des Magen-Darm-Traktes).

Dem Vasculat wird besondere Wirksamkeit bei funktionellen Durchblutungsstörungen zugeschrieben (7, 114, 144, 159). ZEMAN u. LÜSSENHOP (159) behandelten 30 Fälle von obliterierender Arteriosklerose der Beingefässe. Von diesen waren 13 nach 3-9 Monaten Beobachtung gebessert, bei 8 Patienten zeigte sich auch nach Monaten keine Änderung, und bei 9 Patienten schritt die Erkrankung trotz Vasculatbehandlung fort. Haut- und Muskeldurchblutung wurden gleichermassen gefördert. Die Verfasser empfehlen in jedem Falle einen Behandlungsversuch mit Vasculat.

NETZER (100) teilte 45 Patienten in 3 Gruppen ein. Ausser 6 Patienten, die nicht weiter beurteilt werden konnten, stehen 27 Erfolge 12 Misserfolge gegenüber, von denen die Hälfte wiederum zu der Gruppe mit den schwersten Veränderungen gehörte. Es fiel auf, dass jüngere Menschen besser reagieren und dass Hypotoniker über 50 Jahre zum grössten Teil gegenüber der Vasculattherapie resistent sind.

BECKER u. KAISER (7) berichten über Ergebnisse mit Vasculat, die sie in Erstaunen versetzt haben. Die Endangiitiskranken kamen allerdings zur Behandlung immer zu spät, sodass eine Amputation nicht zu vermeiden war. Vasculat bewährt sich aber auch hier zum Aufhalten des trockenen Brandes, es fördert die Demarkation der Nekrose. Eine Vasculatbehandlung wird empfohlen, ganz besonders auch bei vasospastischen Zuständen. Die diabetische Gangrän und der Altersbrand sind durch Vasculat nicht zu beeinflussen.

9) In dieser Gruppe sind Organextrakte und -präparate zusammengefasst.

SPIER u. HEGEWALD (143) wandten bei 21 Patienten *R e c o s e n i n*, einen Herzextrakt, bei Durch-

blutungsstörungen verschiedener Art an und beobachteten langanhaltende Hauttemperatursteigerungen, die von 3 bis 20 Stunden dauerten. Besserung der Claudicatiobeschwerden und des Nachtschmerzes nach Recosenin sahen auch REY und PATTANI (120) bei 5 von 6 Patienten. KAINDL und WATSCHINGER halten die intraarterielle oder intravenöse Recoseninbehandlung bei peripheren Durchblutungsstörungen für aussichtsreich.

FELLER (35) empfiehlt einen Lipoidextrakt der M i l z , den er zusammen mit Röntgenstrahlen zur Therapie der Endarteriitis erfolgreich angewandt hat. Von 10 Fällen sah er bei 8 auffallende Besserung der Krankheitssymptome.

LJACHOVICKIJ (87) implantierte das von CHARCENKO entwickelte Präparat, das aus frischer Frauenplacenta besteht. Die P l a c e n t a wird unter hohem Druck getrocknet und sterilisiert. Die erzielten Erfolge waren bei 28 Patienten gut, bei 20 befriedigend, und 18 zeigten keinen Erfolg. Nach 1 - 3 1/2 jähriger Nachbeobachtung zeigten 20 Patienten gute, 11 befriedigende und 3 keine Wirkung. Eine Kombination mit anderen Verfahren schliesst sich nicht aus.

BURGER u. WENZEL (19) machten einen Behandlungsversuch mit P l a c e n t a - S e r o l , einem Placentawirkstoffauszug, der HVL-, Follikel- und Corpus-luteum-Hormon, Vitamin E, Eiweissabbauprodukte und verschiedene Fermentsysteme enthält. Bei 5 Fällen verschiedener Genese hatten sie momentane Erfolge. SCHAEFER (130) wandte Placenta - Serol u. a. bei 10 Endangiitikern an. In 2 Fällen hatte er deutliche Erfolge zu verzeichnen: Zwei Patienten, die vorher Wochen bettlägerig gewesen waren, konnten nach 8-tägiger Behandlung aufstehen und 100 m gehen. Die Ergebnisse in den anderen 8 Fällen waren nicht so günstig, jedoch wurde die Abkühlung der Extremitäten beseitigt. Die Fusspulse wurden kräftiger und die Wadenkrämpfe liessen nach.

SKOLNIKOV u. LETINA (142) implantierten 3-4 cm lange Nabelschnurstückchen in die Haut des Unter- oder Oberschenkels. Das N a b e l s c h n u r g e w e b e war vorher besonders behandelt und sterilisiert worden. Von 32 Patienten mit Thrombangiitis obliterans sahen sie 18 gute und 9 befriedigende Erfolge, 5 Patienten zeigten kein Ergebnis.

10) Unter den V i t a m i n e n , die zur Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen herangezogen werden, wird besonders die N i k o t i n s ä u r e bzw. ihre Derivate von einer Reihe von Autoren empfohlen (1, 22, 26, 38, 45, 102, 116, 121, 140 u. a.). Entweder werden die Nikotinsäure und ihre Derivate allein oder in Kombinationspräparaten gegeben. CONDORELLI (22) bezeichnet die Wirkung der Nikotinsäure als jeder anderen Therapie überlegen.

FRUMINA (38) behandelte 55 Fälle von Endarteriitis mit Vitaminen, und zwar mit Nikotinsäure, Ascorbinsäure und Vitamin B₁. Ausserdem wandte er allgemeine Massnahmen an. Von den 55 Kranken, die jeweils 15 - 20 Injektionen erhielten, seien 45 gebessert worden. Bei 8 Patienten, die nicht mit Vitaminen, sondern mit anderen konservativen Methoden behandelt wurden, liessen sich nur 4 Besserungen erzielen. Bei sklerotischen Gefässleiden wurden durch Vitaminbehandlung von 31 Patienten 12, mit anderen konservativen Massnahmen von 42 Kranken 12 gebessert. CONDORELLI gibt an, dass die Erfolge mit Nikotinsäure bei Arteriosklerose besser seien als bei Endangiitis. Er steht damit im Widerspruch zu den angeführten Ergebnissen FRUMINAS.

MURPHY u. Mitarb. (98) untersuchten die Nikotinsäurewirkung (i.v.) an gesunden Probanden. Die Ergebnisse hinsichtlich der Steigerung der Durchblutung der unteren Extremität waren gut, doch wird vor ihrer Übertragung auf die Verhältnisse beim Gefässkranken gewarnt.

OSTAPOWICZ (102) erprobte das Kombinations-

präparat P r o g r e s i n (= Magnesiumdehydrochlorat mit Magnesiumnicotinat). Nach seinen Angaben erweitert die Nikotinsäure besonders die Arteriolen. Das Mg-Nicotinat hat eine spasmolytische Wirkung auf die Gefäße, was sich zu Beginn der Behandlung in starkem, subjektivem Wärmegefühl äussert. Mit dem Oscillographen wurden objektiv 50 % der Fälle als sehr gute Therapieerfolge erkannt, 29 % gaben gute Ergebnisse und 13 % waren Versager. Die restlichen 8 % verteilten sich auf Brachialgien, die nicht beeinflusst wurden. TEUTSCH u. FLEHLIG (150) fanden Progresin unwirksam, und 4 mal beobachteten sie allergische Exantheme, die zum Abbruch der Therapie zwangen.

Das R o n i c o l (der Nikotinsäure entsprechender Alkohol) wird von SAMUELS (129) empfohlen. RICHTER (121) verwandte die Kombination Acetylcholin-Ronicol. Das Präparat verursacht nicht nur eine Dilatation der Hautgefäße, sondern auch der Muskelgefäße. Von 35 Patienten sprachen 25 deutlich auf Acetylcholin-Ronicol an.

Das Präparat R o n i c o l c o m p., das neben Ronicol und Acetylcholin einen Cholinesterasenhemmer enthält, wird von mehreren Autoren angewandt (50, 51, 78, 80, 95, 151). HASSE u. MORHARD (50) sahen nach Ronicol allein keine besonderen Erfolge, dagegen sprachen Kranke mit arteriellen Verschlüssen gut auf Ronicol comp. an. LANDGRAF u. PRÜSS (78) sahen bei 105 Patienten (= 72 % aller Behandelten) völlige Beschwerdefreiheit, 31 Fälle (=21,2 %) wurden gebessert, während bei 10 Kranken (= 6,8 %) eine Amputation notwendig wurde. Nach MOSER (95) ist Ronicol comp. für die arterielle Anwendung nicht geeignet.

TEUTSCH u. FLEHMIG (150) sahen im Gegensatz zu anderen Autoren, dass Ronicol comp. nur geringe Wirkung zur Folge hatte. GRETE (45) erhielt mit Nikotinsäurepräparaten auffällige Veränderungen weder zur positiven noch zur negativen Seite hin, bei Endangiitis bezeichnet er den Einfluss der Nikotinsäure als fraglich. EDWARDS u. Mitarb. (26) beobachteten keine günstige Wirkung des Natriumnicotinats auf das intermittierende Hinken. Nikotin-

säurederivate zeigen oft nach i.a. oder i.v. Applikation schwerste Unverträglichkeitserscheinungen, die bis zu Kollaps und Blockerscheinungen am Herzen führen (150).

SCHULZE (140) kam bei der Bearbeitung der Frage nach der Verwendbarkeit der Nikotinsäurepräparate für die Therapie der Durchblutungsstörungen der Extremitäten zu völlig negativen Ergebnissen. Die Nikotinsäureabkömmlinge fördern zwar die Durchblutung, aber nur in der oberen Körperhälfte und im Kopf und an den proximalen Abschnitten der oberen Extremitäten. Zunächst wurde die Wirkung an gesunden Versuchspersonen erprobt.

In 74 Versuchen an 47 Versuchspersonen wurde bei 4 % eine Erhöhung, bei 28 % ein Gleichbleiben, bei 26 % eine schwächere und bei 42 % eine starke Herabsetzung der Hautdurchblutung an den Extremitäten beobachtet. Das Medikament wurde i.m., i.v. und peroral gegeben. Ein peripherer Temperaturanstieg, der durch 100 ccm 35 %igen Weinbrand erreicht wurde, wird durch Ronicol durchbrochen und die Temperatur erniedrigt.

Bei 32 Behandlungsversuchen an 21 Kranken mit peripheren Durchblutungsstörungen blieben in 69 % aller Fälle die Temperaturen unverändert, 31 % zeigten eine Hauttemperaturerniedrigung.

Nach SCHULZE (140) hat das Nikotinsäureamid keine periphere Gefäßwirkung. Die Nikotinsäure und ihre Derivate sind, wenigstens in den erwähnten Applikationsformen, für die Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen ungeeignet. SCHULZE warnt vor Verwendung von Nikotinsäurepräparaten für die Prophylaxe lokaler Erfrierungen. Die Wirkung eines Heissgetränkes sollte von einem gefässerweiternden Medikament wenigstens erreicht werden, dies ist hier nicht der Fall. Nach dieser zuletzt zitierten Arbeit sollte man den Nikotinsäurepräparaten sehr skeptisch gegenüber stehen.

BUMM (16) empfiehlt zur allgemeinen Behandlung vitaminreiche Kost, vor allem Vitamin A. Bei Gan-

gränkranken besteht ein Mangel an Vitamin C, daher sind grössere Redoxgaben, am besten intravenös, angezeigt.

Vitamin B₁ sollte zusammen mit Acetylcholin gegeben werden, da das Vitamin dann leichter und schneller an seinen Erfolgsort gelangen könnte. FRUMINA (38) gibt ebenfalls Vitamin B₁ zusammen mit Ascorbinsäure zu therapeutischen Zwecken.

Nach RATSCHOW ist die Wirkungsweise des Vitamin E in der Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen noch nicht gesichert, aber Erfolge sind nicht zu bestreiten. RATCLIFFE (110) erzielte bei einer Zahl von 41 Patienten mit intermittierendem Hinken bei 34 eine Besserung durch 400 mg alpha-Tocopherol täglich. Kleinere Dosen sind zwecklos, daher ist die Behandlung sehr teuer. HEINSEN u. SCHEFFLER (55) sahen bei 2 Patienten mit peripheren Durchblutungsstörungen gute Erfolge mit Vitamin E, nachdem vorher verschiedene andere Methoden versagt hatten. Auch BOYD u. Mitarb. (13) hatten mit Vitamin E gute Erfolge; sie bezeichnen es als die einzige Substanz, die auch bei schweren Fällen nach Versagen anderer Medikamente noch gute Resultate zeigte.

HAMILTON u. Mitarb. (48) behandelten 41 Patienten in 2 Gruppen mit Kapseln, von denen die Hälfte kein Vitamin E enthielt. Ärzte und Patienten wussten von diesem Blindversuch nichts. Die Unterschiede zwischen den Ergebnissen bei beiden Gruppen waren nicht signifikant, so dass Besserungen nicht auf Vitamin E zurückgeführt werden konnten. Nach dieser Untersuchung ist Vitamin E in der Behandlung der Claudicatio intermittens nicht wirksam.

11) Zum Schluss seien noch einige Methoden besprochen, die sich nicht in die vorherigen Gruppen medikamentöser Behandlungsverfahren einordnen liessen.

KLIMA u. BEYREDER (72) fiel auf, dass bei Ikterus die Patienten ihre stenokardischen Beschwerden verloren. Daher wurde ein Behandlungsversuch der peripheren und coronaren Durchblutungsstörungen mit G a l l e n s ä u -

r e n unternommen. Bei 52 Patienten erzielten sie 19 ausgezeichnete und überraschende Erfolge, 17 deutliche Linderungen der Beschwerden und 16 negative Ergebnisse. Es handelte sich grösstenteils um Fälle von Endangiitis und Arteriosklerose. Die Gallensäuren seien völlig gefahrlos und unschädlich. BOCKHORN (12) nennt als Vorteile der Gallensäurebehandlung Hemmung der Blutgerinnung, Verringerung der Thrombose- und Infarktbereitschaft, Senkung des Blutdrucks und Lösung der Spasmen der glatten Muskulatur. Er berichtet über 6 Fälle, die er mit Felocardin behandelte und die mit Rückbildung der Beschwerden (M. Buerger und M. Raynaud) reagierten.

ROZOVSKIJ u. CERNIGOVSKIJ (127) wandten bei der Endarteriitis obliterans intraarterielle B l u t t r a n s f u s i o n e n an. Unmittelbar nach der Übertragung tritt in den Beinen bis zu den Zehen Wärmegefühl auf; meist verschwanden die Schmerzen, nur selten traten sie vorrübergehend verstärkt auf.

GUSTAFSON u. Mitarb. (47) gehen bei dem Gedanken, G l y c i n (Aminoessigsäure) zur Therapie peripherer Durchblutungsstörungen zu verwenden, von der Tatsache aus, dass Glycin eine hohe spezifische Wirkung hat. Nach Einnahme von Glycin ist die Wärmeproduktion stark erhöht. Die Extremitäten sind der wichtigste Ort für die Wärmeabstrahlung. Nach Annahme der Verfasser wird erhöhte Wärmeabstrahlung durch Durchblutungssteigerung der Extremitäten erreicht. GRUBNER, DI PALMA u. MOORE (zit. 47) schlossen, dass Glycin eine wirkungsvolle und anhaltende Durchblutungssteigerung der Peripherie erzeugen kann. Im Laborversuch reagierten 4 Personen mit einer Temperaturerhöhung, 2 zeigten keine Änderung und 4 wiesen eine Erniedrigung auf. Das Plethysmogramm zeigte bei 5 Patienten eine Vergrösserung der Durchblutung, bei 5 lagen die Veränderungen innerhalb der Fehlergrenze.

Die klinische Anwendung des Glycin zeigte bei 35 Patienten verschiedener Stadien arteriosklerotischer

Durchblutungsstörungen 2 mal Beseitigung aller Symptome, 11 mal eine deutliche Besserung und 22 mal geringe oder gar keine Veränderung. Von 13 Patienten mit Thrombangiitis wurden 8 mit Tetraäthylammonium und Glycin als Dauermassnahme behandelt, 5 erhielten nur Glycin. Diese 5 Kranken wurden wieder arbeitsfähig.

Hierher gehören auch Versuche, die von BLAICH u. GERLACH (10) im Hinblick auf die stimulierende Wirkung von A l k o h o l - L a e v u l o s e - Gemisch auf die periphere Durchblutung gemacht wurden. Auch hier findet nach Zuführung des Gemisches eine vermehrte Produktion von Verbrennungswärme statt, die in der Peripherie abgestrahlt wird. Die regelmässige Temperatursteigerung an Händen und Füssen zeigt eine gesteigerte Durchblutung an.

BUMM (16) erwähnt die Behandlung der Claudicatioanfälle mit Nitriten. Durch sie soll die Häufigkeit und Schwere der Anfälle gemindert werden. Langsam steigende Dosen von $1/2 - 1$ ccm Sol. natr. nitrosi (2 %ig) werden von CURSHMANN (zit. 16) empfohlen. Auch JUDMAIER (63) erwähnt die Nitrite, es werden aber keine Ergebnisse mitgeteilt.

C u r a r e wird vereinzelt zur Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen angewandt (26, 34, 94, 161). ZRUBECKY u. Mitarb. (161) sahen bei 9 Fällen von Claudicatiobeschwerden 4 Heilungen, 3 Besserungen und 2 unveränderte Zustände. ENRIA u. Mitarb. (34) behandelten 30 Fälle von M. Buerger. Sie erzielten dabei 16 ausgezeichnete Resultate (Rückgang der Beschwerden), 10 mal wurden die Fusspulse wieder tastbar, und bei 4 Patienten verlief die Behandlung völlig negativ. Bei den letzten 14 Patienten stieg aber die Hauttemperatur an, und die oszillometrischen Kurven besserten sich. Einige Patienten zeigten die Besserung schlagartig, diese hielt aber nicht an.

g) Die Sympathikusblockade wurde zur Behandlung der Endangiitis obliterans 1930 von STEIN, zur Behandlung der peripheren Sklerose 1931 von FLOTHOW angegeben (zit. 90).

MANDL (90) betrachtet die Sympathikusblockade als letzte konservative Massnahme in der Behandlung der peripheren arteriellen Durchblutungsstörungen; zunächst müssen die anderen konservativen Verfahren versucht werden.

In Fällen peripherer Sklerose, bei denen die physikalische und medikamentöse Therapie nicht bald zu einem Erfolg führen, hält MANDL (90) die Sympathikusblockade für indiziert.

Nach BOYD u. Mitarb. (13) hat sich die Blockade mit 10 %igem Phenol bewährt. Alkohol ist nicht so geeignet, da des öfteren Komplikationen auftreten. Phenol dagegen zerstört die Ganglien selektiv, ohne die Spinalnerven zu schädigen.

ROSOLLECK (125) gibt bei 28 Fällen arterieller Durchblutungsstörungen mit Novocainblockade 7 Dauererfolge und 5 Fälle mit einige Monate dauernder Besserung an. Auch MÜLLER (96) empfiehlt die Blockade des lumbalen Grenzstranges, besonders bei M. Raynaud hält er sie für wirksamer als andere Methoden. Ebenso glauben JUDMAIER (63) und SCHMITT (134) an eine günstige Beeinflussung der Raynaud'schen Erkrankung. Im Gegensatz dazu steht MANDL (90), nach dem die Sympathikusblockade wegen geringer Aussichten auf Erfolg bei M. Raynaud kaum angewandt wird.

MÜLLER (96) und SCHMITT (134) bezweifeln, ob die Progredienz bzw. der schicksalhafte Verlauf bei arteriosklerotischen oder endangiitischen Prozessen durch die Blockade aufgehalten werden kann. Im angiospastischen Stadium kann Heilung bzw. Besserung erzielt und der Kollateralkreislauf erweitert werden.

BITTNER (9) hält die Blockade des Sympathikus

am ehesten geeignet, auch akut gefährdende Durchblutungsstörungen zur Rückbildung zu bringen, soweit ein reaktionsfähiger Kollateralkreislauf vorhanden ist.

GREWE (45) hatte den Eindruck, dass die Grenzstrangblockade allen anderen medikamentösen Methoden bei der Behandlung der Endangiitis obliterans bei weitem überlegen ist. MANDL (90) hat dagegen bei endangiitischen Prozessen die Sympathikusblockade fast ganz aufgegeben, da der Erfolg oft nur temporär ist und später doch operiert werden muss.

VOLKOV (154) berichtete über 76 Patienten mit Gefäßspasmen und -verengerungen auf endarteriitischer oder arteriosklerotischer Grundlage, die mit Novocain-Alkohol-Blockade der sympathischen Ganglien behandelt wurden. 58 Kranke im 1. - 3. Stadium seien gebessert worden, 15 blieben unverändert und bei 3 trat eine Verschlechterung des Zustandes unabhängig von der Blockade ein.

RUBEN (128) blockierte den lumbalen Grenzstrang mittels einer durch einen Spinalkatheter zugeführten Procainlösung. Die Blockade wurde im Bedarfsfalle bis zu 7 Tagen aufrechterhalten. U. a. sah er bei 6 Fällen von Arteriosklerosis obliterans 3 Erfolge mit Nachlassen der Schmerzen.

HESS (61) führt Ergebnisse an, die mit Grenzstrangblockaden erzielt wurden: Bei 17 Fällen mit lumbaler Grenzstrangblockade wurde die Durchblutung in 3 Fällen gesteigert, in 4 Fällen blieb sie gleich, während in 10 Fällen eine Verminderung des Blutstromes in der Wade eintrat. Die Hauttemperatur wurde dagegen in 13 Fällen erhöht. Bei 6 Fällen, die mit Periduralanaesthesie behandelt wurden, war eine Besserung und 5 Verschlechterungen zu sehen. Die Sympathikusblockade erweitert hauptsächlich die Hautgefäße.

Gegen die Anwendung der Sympathikusblockade sprechen in erster Linie die Komplikationen, die eintreten können, z. B. Kollaps, Asthmaanfälle, Dauertremor,

Plexusneuralgien, Pneumothorax. Am wichtigsten dürften jedoch die Erscheinungen sein, die durch Fehlinjektion des Mittels in den Lumbalsack hervorgerufen werden. GÖTZ (41) beschreibt 2 Fälle, bei denen nach Symprocaininjektionen Lähnungen, Inkontinenz etc. auftraten. Die Probeansaugung auf Liquor gibt nicht unbedingt Sicherheit, dass die Nadel nicht im Lumbalsack liegt. PANTER (106) beschreibt einen Fall von Querschnittsmyelitis, die nach der 3. Injektion von Symprocain aufgetreten ist, wahrscheinlich durch Injektion in den Lumbalsack. Es zeigte sich Sensibilitätsausfall ab D 10, Pares beider Beine, Stuhl- und Harnretention. Symprocain wirkt toxisch auf Nervengewebe und führt zum Untergang desselben (106). Ebenso lehnt FUSS (40) das Symprocain wegen aufgetretener Dauerschäden ab, während BÄKER (5) angibt, das Symprocain nicht gefährlicher sei als Procain.

FUSS (40) gab Ergebnisse bekannt, nach denen er bei 976 Sympathikusblockaden mit Novocain oder Symprocain 16 Zwischenfälle (= 1,6 %) erlebte. Die Prozentzahlen der Zwischenfälle betrugen bei Novocaininjektionen 1 % (= 8 Zwischenfälle auf 767 Injektionen) gegenüber 3,8 % (= 8 Zwischenfälle auf 209 Injektionen) bei Anwendung von Symprocain.

VOLKMANN (153) überblickt fast 78.000 Grenzstrangblockaden, von denen er über 63.709 genaue Angaben besitzt. Bei diesen traten 1240 Zwischenfälle auf, was einem Verhältnis von 1 Zwischenfall auf 51 Blockaden oder fast 2 % entspricht.

Die Sympathikusblockade wird als nicht ungefährlicher Eingriff angesehen, vor ihrer kritiklosen Anwendung wird gewarnt. Auch ambulant sollte sie nicht durchgeführt werden (5, 17, 153). Richtige Technik und Erfahrung sind erforderlich.

V. Zusammenfassung

Es wurden Ergebnisse der Behandlung peripherer arterieller Durchblutungsstörungen mit allgemeinen, physikalischen und medikamentösen Methoden einander gegenübergestellt. Die angeführten Behandlungsergebnisse widersprechen einander sehr oft. Wie sind gegensätzliche Ergebnisse bei Anwendung des gleichen Behandlungsverfahrens zu erklären ?

Die Untersuchungsmethoden zur Objektivierung der Behandlungsergebnisse bieten Fehlerquellen. Eine gleichmässige Beurteilung der Resultate ist schon auf Grund der Verschiedenheit der angewandten Untersuchungsverfahren gar nicht möglich. Ausserdem besteht über den Wert und die Genauigkeit der einzelnen Untersuchungsmethoden keine einhellige Meinung.

Ein grosser Teil der Ergebnisse beruht auf subjektiven Angaben der Kranken. Diese sind psychisch allein durch die Art der therapeutischen Massnahmen zu beeinflussen. Wahrscheinlich könnten eine Reihe von Besserungen auch im Blindversuch erzielt werden.

Die nicht einheitliche Bewertung der auf eine Änderung des Krankheitsbildes hindeutenden Symptome und Untersuchungsergebnisse durch die Untersucher führt zu einem weiteren Unsicherheitsfaktor in der Erfolgsbeurteilung.

Die peripheren arteriellen Durchblutungsstörungen verlaufen nicht gleichmässig, sondern es wechseln akute Schübe mit Perioden scheinbaren Stillstandes der Erkrankung. So kann irrtümlich auf eine Besserung geschlossen werden.

Die Nachuntersuchungsperioden sind nicht immer lang genug, oder sie sind überhaupt nicht angegeben. Für eine Besserung ist aber entscheidend, dass sie nicht mit Behandlungsende oder bald danach dem alten Zustand wieder weicht.

Die tatsächliche Wirksamkeit der Behandlungsverfahren wird weiter dadurch verschleiert, dass die Therapie in verschieden weit fortgeschrittenen Stadien der Erkrankung einsetzt. Im spastischen Anfangsstadium organisch obliterierender Durchblutungsstörungen kann eine wirkliche Heilung noch möglich sein. Eine Rückbildung einmal bestehender Gefässwandveränderungen ist später nicht mehr möglich. Eine Besserung des Leidens kann dann nur noch durch Eröffnung des reflektorisch gedrosselten Kollateralkreislaufs erfolgen.

Die Wirkung allgemeiner Massnahmen und ihre unterstützende Funktion bei gezielter Therapie wird nicht genügend gewürdigt und bei der Erfolgsbeurteilung oft ausser Acht gelassen. Die individuelle Reaktion der Kranken bzw. ihrer Gefässsysteme ist ein nicht zu erfassender Faktor in den Ergebnissen der Therapie der Durchblutungsstörungen.

Von einer idealen Therapie der peripheren Durchblutungsstörungen ist man noch weit entfernt. Eine Prophylaxe ist nicht möglich. Die erzielten Erfolge müssen im Hinblick auf die mit gleichen Methoden erhaltenen negativen Ergebnisse kritisch betrachtet werden.

Die besten Erfolgsaussichten bei der Behandlung der peripheren arteriellen Durchblutungsstörungen bieten sich bei Kombination mehrerer Verfahren. Es gibt in der Behandlung der peripheren Durchblutungsstörungen keine Methode, die allein besonders wirksam wäre. Es gibt keine Therapie der Wahl !

Am Schluss der Arbeit möchte ich Herrn Prof. Dr. med. G. H e g e m a n n , Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen, für die freundliche Überlassung des Themas und für die Übernahme des Referates danken.

Herrn Oberarzt Dr. med. F. Z e t t l e r danke ich für die freundliche Unterstützung und für die Erteilung von Hinweisen bei der Abfassung der Arbeit.

VI. Schrifttumsverzeichnis:

- 1.) ARNETH, J.E., J. JACOBI und F.NORTHOFF, Zur Diagnose und Therapie der peripheren Durchblutungsstörungen, Ärztl. Wschr. 7 (1952) S. 761-767
- 2.) ARNOLD, P., R.H. GOETZ, M.L. ROSENHEIM, Effect of Pentamethonium iodide on the peripheral vasodilatation, Lancet 257 (1949, II) S. 408
- 3.) ARTHOLD, M.K., R. GOTTLOB und O. MEISSNER, Ergebnisse der synkardialen Therapie bei organischen arteriellen Durchblutungsstörungen der unteren Extremität, Wien. klin. Wschr. 66 (1954) S. 558-559
- 4.) BAECKMANN, C., Zur Behandlung der Bürger'schen Krankheit, Med. Klin. 45 (1950) S. 603-604
- 5.) BÄKER, A., Sind Komplikationen der Sympathikusblockade vermeidbar ? - Dtsch. med. Wschr. 79 (1954) S. 1219-1221
- 6.) BARTH, Erich, Über die Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen und anderer interner Leiden mit dem FAS-Stromungsapparat, Ther. Gegenw. 88 (1949) S. 242-246, S. 282-288, S. 314-322
- 7.) BECKER, K. und F. KAISER, Behandlung von peripheren Durchblutungsstörungen mit Vasculat, Med. Klin. 46 (1951) S. 640-645
- 8.) BERNSMIEIER, A., Klinische Bedeutung der Ganglienblocker, Münch. med. Wschr. 95 (1953) S. 1221-1225
- 9.) BITTNER, W., Medikamentöse Therapie (Regitin und Dilatol) im Vergleich mit chirurgischer (Blockade und Sympathektomie) bei Durchblutungsstörungen, Bruns' Beiträge 185 (1952) S. 1-17
- 10.) BLAICH, W. und U. GERLACH, Stimulierende Wirkung von Alkohol-Laevulose-Gemisch auf die periphere Durchblutung, Münch. med. Wschr. 94 (1952) Sp. 1889-1896
- 11.) BLOCK, Werner, Die Haut bei peripheren Durchblutungsstörungen, Dtsch. med. J. (1954) S. 360-364, ref. in Z.Org.ges.Chir. 136 (1954) S. 237
- 12.) BOCKHORN, Kurt, Gallensäurebehandlung arterieller Durchblutungsstörungen, Tien. med. Wschr. 101 (1951) S. 797-798, ref. Z.Org.ges.Chir. 126 (1952) S. 93
- 13.) BOYD, A.M., A. Hall RATCLIFFE, R.P. Jepson, and G.W. H. JAMES, Intermittent claudication, J. Bone and Joint Surg. 31-B (1949) S. 325-355
- 14.) BRUCK H. und P. WEIL, Vorläufige Ergebnisse mit Hydergin zur Verbesserung der peripheren Durchblutung, Wien.med. Wschr. 106 (1956) S. 757-759
- 15.) BRÜCK, K., H. HENSEL, R. POCHE, A. ROTZLER und K. SPANG, Strömungscalorimetrische Untersuchungen über die Beeinflussbarkeit der normalen und gestörten peripheren Durchblutung, Klin. Wschr. 30, (1952) S. 889-893

- 16.) BUMM, Erich, Kreislaufstörungen an den Gliedmassen und ihre Behandlung, 1949, Berlin und München, (Urban und Schwarzenberg)
- 17.) ... , Zur Frage der Intensivierung durchblutungsfördernder Massnahmen, Dtsch. med. Wschr. 75 (1950) S. 1627-1629
- 18.) BURCKHARDT, W. et Matthias MEIER, Etude des traitements médicamenteux des troubles de la circulation périphérique, Presse méd. (Paris) 59 (1951) S. 293-295
- 19.) BURGER, G. und G. WENZEL, Über einen Versuch in der Behandlung von peripheren Durchblutungsstörungen mit einem Placentaextrakt, Med. Klin. 48 (1953) S. 603-605
- 20.) CHVILIVICKAJA, M.J., Die Therapie der Thromboangiitis obliterans mit Angiotrophin, Klin. Med. 28 (1950) H.2 S. 65-67, ref. in Z. Org.ges.Chir. 129 (1953) S. 89
- 21.) CLARK, Charles W., David Randall HAYS jr., Theodore B. v. ITALLIE, and Irene M. THOMPSON, Clinical appraisal of new adrenergic blocking agent: effect of regitine on digital blood flow in normal subjects and patients with peripheral vascular diseases, Circulation, 8 (1953) S. 715-722
- 22.) CONDORELLI, Luigi, Die Nikotinsäure in der Gefässtherapie (Übersetzung), Schweiz. med. Wschr. 78 (1948) S. 923-927
- 23.) CROWLEY, Lawrence G., Ralph A. MURPHY jr., and F.W. COOPER, The release of vasoconstriction by vasodilator drugs and sympathetic nerve block, Surgery (St. Louis) 27 (1950) S. 879-887
- 24.) DENECKE, Kurt, Behandlung der Arteriitis mit der Blockade des neuro-vegetativen Systems, Langenbecks Arch. u. Dtsch. Z. Chir. 279 (1954) S. 784-787
- 25.) DICKE, Elisabeth, Massage reflektorischer Zonen im Bindegewebe, Therapiewoche II (1951/52) S. 461-462
- 26.) EDWARDS, J.W.L., N.B. JONES, R.B. McCONNEL, H.S. PEMBERTON, and D.C. WATSON, Intra-arterial injections in the treatment of peripheral vascular disease, Brit. med. J. Nr. 4788 (1952) S. 808-811, ref. in Z.Org.ges.Chir. 130 (1953) S. 207
- 27.) EGERER, Hatto, Der Wert der Bindegewebsmassage und der Saug-Druck-Behandlung bei peripheren Durchblutungsstörungen, Med. Klin. 49 (1954) S. 1179-1182
- 28.) EHREN, Horst, Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen mit hydrierten Mutterkornalkaloiden, Dtsch. med. Wschr. 76 (1951) S. 1334-1337
- 29.) EICHLER, Oskar, Neuere Arzneimittel, Lokalisierte Durchblutungsstörungen, Ther. Gegenwart 95 (1956) S. 141-146

- 30.) EICHLER, O. und J. HEINZEL, Die Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen mit Hydergin. Arzneimittelforschung 4. Beiheft (1954) Aulendorf, (Editio Cantor K.G.)
- 31.) EICHLER, O. und J. HEINZEL, Ergebnisse langjähriger konservativer Therapie peripherer Durchblutungsstörungen mit Hydergin, Langenbecks Arch. u. Dtsch. Z. Chir. 278 (1954) S. 568-584
- 32.) EICHLER, Oskar, Joachim HEINZEL und Fritz LINDER, Anwendung dihydrierter Mutterkornalkaloide (CCK 179 - Hydergin) bei peripheren Durchblutungsstörungen und anderen sympathikotonen Krankheitsbildern. Klin. Wschr. 28 (1950) S. 298-304
- 33.) EICHLER, Oskar, Ernst KLAR und Fritz LINDER, Dibenamine bei Durchblutungsstörungen und Schmerzzuständen, Klin. Wschr. 26 (1948) S. 715-719
- 34.) ENRIA, Giuseppe, E. CIOCATTO, S. ABEATICI e R. FERRERO, Medicazione curarica per via arteriosa nelle arteriopatie periferiche, Arch. ital. Chir. 73 (1950) S. 219-244, ref. in Z.Org.ges.Chir. 130 (1953) S. 207
- 35.) FELLER, A., Problems of healing Endarteriitis obliterans, SRIPTA med. (Brno) 23 (1950) S. 159-181. ref. in Z.Org.ges.Chir. 124 (1952) S. 330
- 36.) FREY, E.K., W. HARTENBACH und F. SCHULTZ, Depot-Padutin und seine therapeutische Verwendbarkeit, Münch.med. Wschr. 95 (1953) S. 11-15
- 37.) FRIED, Carl, Über Röntgenbestrahlung der Thrombangiitis obliterans und verwandter arterieller Störungen, Strahlentherapie 91 (1953) S. 243-255
- 38.) FRUMINA, D.M., Einige Probleme der symptomatischen Therapie der Endarteriitis obliterans, Chirurgija 9 (1950) S. 49-54, ref. in Z.Org.ges.Chir. 122 (1952) S. 84
- 39.) FUCHS, M., Die Stellung der syncardialen Behandlung in der physikalischen Therapie, Hippokrates 28 (1957) S. 210-212, ref. in Z.Org.ges.Chir. 148 (1957) S. 179
- 40.) FUSS, H., Nil nocere ! Zwischenfälle bei Blockaden am Hals- und Lendenteil des Sympathikus, Münch. med. Wschr. 95 (1953) S. 95-98
- 41.) GÖTZE, W., Über Symprocainschäden infolge Fehlinjektion bei lumbaler Grenzstrangblockade, Ärztl. Wschr. 7 (1952) S. 40-42
- 42.) GOLLWITZER-MEIER, Kl., Wissenschaftliche Grundlagen der Balneotherapie peripherer Durchblutungsstörungen, Dtsch. med. Wschr. 77 (1952) S. 853-856
- 43.) GRABNER, G., F. KAINDL und J. PÄRTAN, Die Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen mit intraarteriellen Dauerinfusionen von Acetylcholin, Wien. Z. inn. Med. 36 (1955) S. 29-36

- 44.) GREEN, Harold D. and William T. GRIMSLEY, Effects of regitine (C7337) in patients, particularly those with peripheral arterial vascular disease, *Circulation*, 7 (1953) S. 487-496
- 45.) GREWE, H.E., Untersuchungen über die medikamentöse Gefässerweiterung bei peripheren Durchblutungsstörungen, *Ärztl. Wschr.* 11 (1956) S. 853-857
- 46.) GRIMMEISEN, Horst, Bäderbehandlung bei peripheren Durchblutungsstörungen, *Wissenschaftl. Beibl. z. Mat. Med. Nordmark*, März 1956, Nr. 18, S. 1-11
- 47.) GUSTAFSON, J.R., K.N. CAMPBELL, B.M. HARRIS and S.D. MALTON, The use of glycine in the treatment of peripheral vascular disease, *Surgery (St. Louis)* 25 (1949) S. 539-546
- 48.) HAMILTON, M., G.M. WILSON, P. ARMITAGE, and J.T. BOYD, The treatment of intermittent claudication with vitamin E, *Lancet* 264 (1953, I) S. 367-370
- 49.) HASSE, H.M., H.KÖBLE und G. LINKER, Zur i.a. Sauerstoffbehandlung peripherer Durchblutungsstörungen, *Medizinische* 1955, S. 380
- 50.) HASSE, H.M. und W.R. MORHARD, Klinische Untersuchungen über die Wirkung intraarterieller Infusionen von Acetylcholin, Pyridostigminbromid und β -Pyridylcarbinol bei arteriellen Verschlusskrankheiten, *Medizinische* 1957, S. 752-755
- 51.) HEGGER, N., Grundlagen zur Therapie peripherer Durchblutungsstörungen mit Acetylcholin, Nikotinsäurederivaten und Cholinesteraseblockern, *Wien. med. Wschr.* 107 (1957) S. 590-592
- 52.) HEIDELMANN, G., Grundlagen und Indikationen der pharmakologischen Ganglienblockade bei peripheren Durchblutungsstörungen, *Medizinische* 1952, S. 824-827
- 53.) HEIDELMANN, G. und H. NEUMANN, Ergebnisse der klinisch-experimentellen Prüfung des Sympathikolytikums "Opilon", *Medizinische* (1954) S. 294-296
- 54.) HEINICKE, H., Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen im Stadium der Nekrose mit Periston-"N", *Münch. med. Wschr.* 99 (1957) S. 1308-1309
- 55.) HEINSEN, H.A. und H. SCHEFFLER, Vitamin E und periphere Durchblutungsstörungen, *Med. Klin.* 46 (1951) S. 909-911
- 56.) HENSSGE, Ernst, Schmerzbekämpfung und Behandlung von Durchblutungsstörungen durch selektive Reizung von Fasergruppen des autonomen Systems, *Ärztl. Forsch.* 3 (1949) S. 69-72
- 57.) HESS, H., Medikamentöse Behandlung des intermittierenden Hinkens, *Therapiewoche* 3 (1952/53) S. 123

- 58.) HESS, Hans, Eine Methode zur Messung des Bluteinstroms in die Extremitäten, Klin. Wschr. 32 (1954) S. 175-177
- 59.) ... , Die Wirkung von Adenylverbindungen auf die Durchblutung des ruhenden Skelettmuskels des Menschen, Klin. Wschr. 33 (1955) S. 525-528
- 60.) ... , Zur Behandlung peripherer organischer Durchblutungsstörungen, Med. Klin. 51 (1956) S. 1031-1033
- 61.) ... , Zur Diagnostik und Behandlung obliterierender Gefässerkrankungen der unteren Extremität, Dtsch. med. Wschr. 81, (1956) S. 1308-1310 u. 1323-1324
- 62.) HOLLE, F., Die synkardiale Massage in der Chirurgie, Ärztl. Wschr. 5 (1950) S. 926-932
- 63.) JUDMAIER, Fritz, Die Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen mit besonderer Berücksichtigung der alten Erfrierungen, Wien. klin. Wschr. 61 (1949) S. 85-90
- 64.) ... , Sauerstoffbehandlung peripherer Zirkulationsstörungen, Münch. med. Wschr. 93 (1951) S. 1438-1442
- 65.) ... , Die reaktive Hyperämie bei morphologischen Gefäßveränderungen, Med. Klin. 47 (1952) S. 213-215
- 66.) ... , Ergebnisse der Sauerstofftherapie bei peripheren Durchblutungsstörungen, Med. Klin. 48 (1953) S. 816-817
- 67.) ... , Die kombinierte Therapie peripherer Durchblutungsstörungen, Wien. klin. Wschr. 66 (1954) S. 116-118
- 68.) JUDMAIER, F. und W. BISCHOF, Zerebrale Gasembolie nach intraarterieller O₂-Insufflation, Münch. med. Wschr. 95 (1953) S. 936-937
- 69.) KAINDL, F. und B. WATSCHINGER, Die Wirkung eines totalen Herzextraktes auf die Beindurchblutung beim Menschen, Wien. Z. inn. Med. 34 (1953) S. 230-237
- 70.) KAISER, K. und H. MAURER, Ein Beitrag zur Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen unter Berücksichtigung einer neuen vasodilatatorischen Substanz Dilatol, Ärztl. Wschr. 6 (1951) S. 677-686
- 71.) KAPPERT, A. und W. HADORN, Experimental and therapeutic investigation with certain hydrogenated ergot alkaloids in peripheral vascular disorders, Angiology 1 (1950) S. 520-529, ref. in Z.Org.ges. Chir. 120 (1951) S. 77
- 72.) KLIMA, R. und J. BEYREDER, Die Bedeutung der Gallensäuren in der Therapie der coronaren und peripheren Durchblutungsstörungen, Med. Klin. 46 (1951) S. 1333-1335
- 73.) KRAUSS, Herbert, Über physikalische Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen. Ärztl. Wschr. 3 (1948) S. 433-436

- 74.) KRUG, G. und R. PEPPER, Zur Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen, Arztl. Praxis III (1951) Nr. 52
- 75.) KÜHNS, K., Klinisch-experimentelle Untersuchungen über ein neues Sympathikolytikum Präparat 7337 Ciba (Regitin), Schweiz. med. Wschr. 81 (1951) S. 357-362
- 76.) KÜLZ, Fritz und Max SCHNEIDER, Über gefässerweiternde Sympathicomimetica, Klin. Wschr. 28 (1950) S. 535-537
- 77.) KUROV, G. und A. v. LUTZKI, Cyren-A-Implantation nach lumbaler Sympathektomie wegen peripherer Durchblutungsstörungen, Med. Klin. 45 (1950) S. 1079-1081
- 78.) LANDGRAF, O. und F. PRÜSS, Erfahrungen bei der Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen mit über 700 intraarteriellen Injektionen von Acetylcholin, Acetylcholin-Ronicol, Acetylcholin-Ronicol-Mestinox. Medizinische (1955), S. 1475-1477
- 79.) LANG, H., Die Behandlung der Endangiitis obliterans, Arztl. Wschr. 5 (1950) S. 729-738
- 80.) LANGERITZ, Hans-Ulrich, Ein Beitrag zur Behandlung von Durchblutungsstörungen, Zbl.Chir. 78 (1953) S. 1063-1066
- 81.) LAWRENCE, Elias D., David DOKTOR, and Jack SALL, Muskeladenylsäure: eine klinische Studie ihrer Wirkung (Übersetzung) Angiology 2 (1951) Nr. 5
- 82.) LEIBLEIN, Hilmar, Megaphonenbehandlung organischer Gefässkrankheiten, Ther. Gegenw. 93 (1954) S. 413-415
- 83.) LEMAIRE, A., Neue Erkenntnisse auf dem Gebiete der Arterienentzündungen der Extremitäten, Wien klin. Wschr. 100 (1950) S. 11-13
- 84.) LEMAIRE, André, Jacques LOEPER et Edouard HOUSSAY, Nouveaux résultats thérapeutiques des injections intra-arterielles d'oxygène dans les artérites des membres inférieurs, Presse méd. (Paris) 61 (1953) S. 1439-1440
- 85.) LENTRODT, -, Über die Behandlung der peripheren Durchblutungsstörungen mit dem CO₂-Trockengasbad Therapiewoche 2 (1951/52) S.12-13²
- 86.) LINDER, F., Moderne Sympathicolytica bei peripheren Durchblutungsstörungen, Langenbecks Arch. u. Ztsch. Z. Chir. 264 (1950) S. 421-431
- 87.) LJAVHOVICKIJ, M.M., Direkte und Spätergebnisse der Therapie der Endarteriitis obliterans mit dem Präparat von Charcenko (Placenta), Vestn.Chir. 71, 1951 (1951) S. 45-48, ref. in Z.Org.ges.Chir. 1951, 1952 S. 84
- 88.) LUND, F., Über die Einwirkung von Depot-... auf die Gehrtoleranz bei Claudicatio intermittens, Leist. u. Erg. neuz. Chir. Stuttgart 1950 (1950) S. 76-84

- 89.) LYNN, R.B., Effects of Priscol on the peripheral circulation, *Lancet* 259 (1950, II) S. 676-678
- 90.) MANDL, Felix, Blockade und Chirurgie des Sympathikus, Wien, 1953, (Springer)
- 91.) MASSEL, Theodore B., William E. ADOLPH, and James B. FRENCH, The use of tetraethylammonium chloride as a casodilatator in peripheral vascular disease: its effect on sympathectomized extremities, *Circulation* 1 (1950) S. 655-661, ref. in *Z. Org.ges.Chir.* 124 (1952) S. 224
- 92.) McINTYRE, Charles H., Robert L. MARSCH, and John D. BRIGGS, Tetraethylammonium chloride in evaluation of lower extremity arterial disorders, *Surgery (St. Louis)* 25 (1949) S. 348-351
- 93.) MOLLY, Wolfgang, Erfahrungen mit Depot-Padutin bei schweren Durchblutungsstörungen, *Ther. Gegenw.* 93 (1954) S. 381-384
- 94.) MCSER, Fritz, Fortschritte in der Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen, *Med. Klin.* 48 (1953) S. 887-890 und 895
- 95.) ... , Vasodilatierende Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen mit Acetylcholin "Roche" und einem neuen Kombinationspräparat, *Med. Klin.* 51 (1956) S. 723-726
- 96.) MÜLLER, W., Leistungsbilanz der lumbalen Grenzstrangblockade, *Dtsch. Gesundheitswesen* 2 (1947) S. 689-694
- 97.) MUFSON, Isidor, A new treatment for the relief of obliterative diseases of the peripheral arteries, *Ann. of int. Med.* 29 (1948) S. 903-913
- 98.) MURPHY, Ralph A. jr., John N. McCLOURE, F.W. COOPER, and Lawrence G. CROWLEY, The effect of priscoline, papaverin, and nicotinic acid on blood flow in the lower extremity of man, *Surgery (St. Louis)* 27 (1950) S. 655-663
- 99.) NASEMANN, H., Chirurgisch-klinische Erfahrungen mit Dilatol, *Med. Klin.* 45 (1950) S. 1169-1171
- 100.) NETZER, Clemens O., Die Wirkung von Vasculat auf die Extremitätendurchblutung, *Klin. Wschr.* 30 (1952) S. 408-411
- 101.) OUDOT, Jacques, Une méthode de vaso-dilatation active, *J. de Chir.* 63 (1947) S. 279, ref. in *Z.Org.ges.Chir.* 115 (1950) S. 192
- 102.) OSTAPOWICZ, G., Zur medikamentösen Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen, *Med. Klin.* 51 (1956) S. 1637-1638
- 103.) OSTEN, W. und H.-J. ZADEMACK, Beeinflussung peripherer Durchblutungsstörungen durch sympathikolytische, parasymphatikolytische und ganglienblockierende Mittel, *Zbl. Chir.* 79 (1954) S. 46-62

- 104.) OSTWALD, E., Über die Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen mit einer neuen gefässerweiternden Substanz, Med. Klin. 45 (1950) S. 733-737
- 105.) PABST, H.W. und H. FEINDT, Elektrotherapie peripherer Durchblutungsstörungen, Münch. med. Wschr. 97 (1955) S. 637-639
- 106.) PANTER, K., Querschnittsmyelitis nach Grenzstrangblockade mit Symprocaïn, Zbl. Chir. 78 (1953) S. 1153-1156
- 107.) PEARSE, Hermann E. and Paul SCHLOERB, The effect of rotation on the circulation in the lower extremity, Ann. surg. 126 (1947) S. 243-245
- 108.) PEZOLD, F.A. Zur Problematik der Ultraschalltherapie in der inneren Medizin, Ärztl. Wschr. 5, (1950) S. 195-210
- 109.) PUTTINGER, Anton, Mitteilung über die Priscoll-Iontophorese bei peripheren Zirkulationsstörungen, Praxis (Bern) 41 (1952) S. 316-317, ref. in Z.Org.ges. Chir. 127 (1953) S. 135
- 110.) RATCLIFFE, A. Hall, Vitamin E in intermittent claudication, Lancet 257 (1949, II) S. 1128-1130
- 111.) RATSCHOW, M., Grundlagen zur Therapie der peripheren Durchblutungsstörungen, Dtsch. Gesundheitswesen 5 (1950) S. 1533-1541
- 112.) ... , Periphere Durchblutungsstörungen. Was geschieht? Was kann geschehen? Was muss geschehen? Neue med. Welt 1, (1950) S. 907-911
- 113.) ... , Die physikalische Therapie der Durchblutungsstörungen, Dtsch. Gesundheitswesen 7 (1952) S. 425-430 und Therapiewoche 2 (1951/52) S. 340-345
- 114.) ... , Die peripheren Durchblutungsstörungen. 5. Auflage, Dresden und Leipzig 1953 (Th.Steinkopff)
- 115.) ... , Untersuchungen zur Wirkung des Sauerstoffgases in der Behandlung von Angiopathien, Med. Klin. 49 (1954) S. 691-693 und S. 686
- 116.) ... , Gefässkrankheiten unter besonderer Berücksichtigung der peripheren Durchblutungsstörungen, Münch.med. Wschr. 98 (1956) S. 521-524, S. 569-573, S. 597-598, S. 644-647
- 117.) ... , Kritische Beobachtungen zu den konservativen und halbkonservativen Behandlungsmethoden bei Angiorganopathien, Medizinische 1957, S. 507-511
- 118.) RATSCHOW, M. und H.M. HASSE, Sammelreferat Angiologie, Münch. med. Wschr. 95 (1953) S. 1040-1044 u. S. 1067-1069
- 119.) RATSCHOW, M., G. LINKER und H. RICHTER, Angiologie (Sammelreferat) Münch. med. Wschr. 100 (1958) S. 821-824

- 120.) REY, Ch. und F. PATTANI, Die Behandlung der Herz- und Gefäßkrankheiten mit einem Herztotalextrakt, Acta Cardiologica 9 (1954) S. 221-234
- 121.) RICHTER, W., Zur Therapie der peripheren arteriellen Durchblutungsstörungen, Med. Klin. 50 (1955) S. 860-864
- 122.) ... , Zur Behandlung der peripheren arteriellen Durchblutungsstörungen mit intraarterieller Sauerstoffinsufflation, Med. Wschr. 12 (1958) S. 81-84
- 123.) RÖTH, Georg, Beitrag zur Behandlung peripherer und koronarer Durchblutungsstörungen mit Depot-Padutin, Medizinische 1953 S. 852-854
- 124.) ROSENAUER, Fritz, Nicotin und Endangiitis obliterans, Wien. med. Wschr. 100 (1950) S. 123-125
- 125.) ROSOLLECK, Horst, Behandlungsergebnisse bei arteriellen Durchblutungsstörungen, Zbl. Chir. 76 (1951) S. 291-305
- 126.) ... , Zur Behandlung der Claudicatio intermittens, Ther. Gegenw. 94 (1955) S. 305-306
- 127.) ROZOVSKIJ, N.V. und V.N. CERNIGOVSKIJ, Versuch einer pathogenetischen Einwirkung auf den Verlauf der Endarteriitis obliterans, Klin. Med. (Moskau) 29 (1951) S. 58-64 (H. 9), ref. in Z.Org.ges.Chir. 126 (1952) S. 86
- 128.) RUBEN, Eugene J., Continuous lumbar sympathetic block for the treatment of acute arterial occlusion and other vascular diseases of the lower extremity, Ann. Surg. 131 (1950) S. 195-205
- 129.) SAXUELS, Saul S., Die Behandlung der peripheren Arterienerkrankungen im Alter, Therapiewoche 4 (1953/54) S. 485-486
- 130.) SCHAEFER, Christoph, Über die Anwendung von Placenta-Serol bei chirurgischen Krankheiten, Münch.med. Wschr. 98 (1956) S. 454-456
- 131.) SCHEDEL, Franz und Franz EISENREICH, Über periphere Durchblutungsstörungen und ihre Behandlung mit Padutin., Langenbecks Arch. u. Dtsch. Z. Chir. 269 (1951) S. 168-182
- 132.) SCHELL, H., Beitrag zur Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen mit Opiol, Med. Klin. 51 (1956) S. 2133-2136
- 133.) SCHERER, F., H.B. WUERMELING und K.H. LÖW, Die Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen mit Sauerstoffinsufflationen, Dtsch. med. Wschr. 79 (1954) S. 1619-1622
- 134.) SCHMITT, Walter, Was leistet die Novocainblockade des Ganglion stellatum in der Praxis? - Dtsch. Gesundheitswesen 4 (1949) S. 1016-1021

- 135.) SCHMITZ, Willi, Zur Behandlung der Ischias unter besonderer Berücksichtigung der Durchblutungsstörungen, Med. Klin. 48 (1953) S. 525-526
- 136.) SCHNEIDER, Fr.W., Dauertropfinfusion von Priscol, Med. Mschr. 3 (1949) S. 134-135
- 137.) SCHOLTZ, H.G., Die Behandlung peripherer arterieller Durchblutungsstörungen mit niederfrequenten Sinusströmen, Arch. physikal. Ther. 4 (1952) S. 102-108, ref. in Z.Org.ges.Chir. 130 (1953) S. 208
- 138.) ... , Zur Frage der selektiven Elektrotherapie bei peripheren Durchblutungsstörungen, Arch. physikal. Ther. 8 (1956) S. 32-34, ref. in Z.Org.ges.Chir. 144 (1956) S. 343
- 139.) SCHOOP, W. und Th. PFLEIDERER, Die Behandlung eines lokalen Regelmechanismus für die Muskeldurchblutung bei intraarterieller Dauerinfusion von Adenylsäuren, Z. Kreislaufforsch. 46 (1957) S. 304-311
- 140.) SCHULZE, Werner, Sind die Nicotinsäurepräparate geeignet für die Behandlung von Durchblutungsstörungen an den Extremitätenenden, Klin. Wschr. 30 (1952) S. 8-14
- 141.) SHEPHERD, J. T., Evaluation of treatment in intermittent claudication, Brit. med. J. 4694 (1950) S. 1413-1418, ref. in Z.Org.ges.Chir. 122 (1952) S. 364
- 142.) SKOLNIKOV, L.G. und V.J. LETINA, Die Behandlung der Thrombangiitis obliterans durch Transplantation von Nabelschnurgewebe, Vestn. Chir. 71 (1951) H.1, S. 40-44, ref. Z.Org.ges.Chir. 124 (1952) S.330
- 143.) SPIER, H.W. und K. HEGEWALD, Die Steigerung der Hautdurchblutung bei peripheren Durchblutungsstörungen durch einen neuen Herzextrakt, Med. Klin. 48 (1953) S. 960-964
- 144.) SPITZBARTH, Herbert und Otto MERZ, Über die Behandlung peripherer Durchblutungsstörungen mit Butylsympatol, Dtsch. med. Wschr. 75 (1950) S. 615-618
- 145.) STEFANICS, J., S. POPP, G. GORGÖ und L. RÁNKY, Zur Frage der medikamentösen und operativen Vasodilatation bei der obliterierenden Arteriosklerose der unteren Extremität, Zbl. Chir. 81 (1956) S. 151-163
- 146.) STEINBERG, B.L., Experiences with tetra-ethylammonium chloride (etamon) in peripheral vascular diseases and allied conditions in a veteran hospital, Anaesthesiology 10 (1949) S. 429-443, ref. in Z.Org.ges.Chir. 119 (1951) S. 320
- 147.) STIEGELE, A., Beitrag zur Homöopathie der Durchblutungsstörungen mit Secale cornutum, Hippokrates, 21 (1950) S. 463-465

- 148.) SZALONTAY, K., Die therapeutische Bedeutung der Adenosintriphosphorsäure bei Gefäßerkrankungen, Therap. Umschau 1 (1944) H. 7, Referat
- 149.) SZIBERTH, Karl, Ist die Follikelhormonbehandlung der Endangiitis obliterans als eine kausale zu betrachten? - Wien. med. Wschr. 100 (1950) S. 126-128
- 150.) TEUTSCH, Wilhelm und Rolf Wilhelm FLEHMIG, Vergleichende Untersuchungen über gefäßwirksame Mittel bei peripheren Durchblutungsstörungen, Ärztl. Forsch. 12 (1958) S. I/573-I/583
- 151.) VIDA, F. und D. SCHOEN, Über die Behandlung von peripheren Durchblutungsstörungen unter besonderer Berücksichtigung des Radio-Jod-Resorptions-Tests, Medizinische (1955) S. 1378-1379
- 152.) VÖLKER, Rudolf und Eberhard ROSTOSKY, Über den therapeutischen Wert der Bindegewebsmassage bei Gefäßstörungen der Gliedmassen, Z. Rheumaforsch. 8 (1949) S. 192-205, ref. in Z.Org.ges.Chir. 119 (1951) S. 410
- 153.) VOLKMANN, Johs., Betrachtungen über Zwischenfälle bei fast 78.000 Grenzstrangblockaden, Bruns' Beiträge 185 (1952) S. 288-301
- 154.) VOLKOV, A.A., Zum Problem der Therapie der Endarteriitis obliterans mit Alkoholblockaden der sympathischen Ganglien, Vopr. Neirochir. 18 (1954) H. 2, S. 47-52, ref. in Z.Org.ges.Chir. 135 (1954) S. 349
- 155.) WIEMERS, Kurt, Über gefässerweiternde Stoffe aus der Adrenalinreihe, Med. Klin. 45 (1950) S. 453-455
- 156.) WILSON, James L. and Eugene T. QUASH, Intra-arterial and oral priscoline. A clinical report, Amer. J. Surg. 81 (1951) S. 336-340, ref. in Z.Org.ges.Chir. 121 (1951) S. 79
- 157.) WINDFELD, P., Some experiences concerning the use of tetraethyl-ammonium in the diagnosis and treatment of peripheral vascular disease, Acta chir. Scand. (Stockholm) 98 (1949) S. 118-129, ref. in Z.Org.ges.Chir. 115 (1950) S. 191
- 158.) ZEMAN, Wolfgang und Hans FINKE, Erfahrungen mit Hydergin bei der Behandlung arteriosklerotisch bedingter Durchblutungsstörungen, Dtsch. med. Wschr. 76 (1951) S. 1207-1209
- 159.) ZEMAN, Wolfgang und Hermann LÜSSENHOP, Über die Wirksamkeit des Vasculat bei arteriosklerotisch bedingten Durchblutungsstörungen der Beine, Med. Klin. 46 (1951) S. 1366-1367

- 160.) ZIERZ, Paul und Ursula PACZYNSKI, Klinische und experimentelle Untersuchungen über die Beeinflussung peripherer Durchblutungsstörungen, Arch. f. klin. u. exp. Dermatologie, 202 (1956) S. 369-383
- 161.) ZRUBECKY G. und O. WRUHS, Curare zur Behandlung von peripheren Durchblutungsstörungen und Unterschenkelgeschwüren, Med. Klin. 47 (1952) S. 485-486

L e b e n s l a u f

Ich, Klaus P a s s i a n , wurde am 19. Februar 1934 als erster von zwei Söhnen des kaufmännischen Angestellten Ernst Passian und seiner Ehefrau Maria geb. Huster in Aussig/Elbe geboren. Im Jahre 1938 übersiedelten wir nach Reichenberg, wo ich die Volksschule von 1940 bis 1944 und im Anschluss daran das humanistische Gymnasium bis 1945 besuchte.

Nach unserer Aussiedelung aus dem Sudetenland im Jahre 1945 ging ich zunächst in Lindhorst, Bez. Magdeburg, wieder 2 Jahre in die Volksschule. Von 1947 bis 1948 konnte ich dann die Berthold-Otto-Oberschule in Magdeburg besuchen.

Im September 1948 trat ich in das neusprachlich-mathematische Humboldt-Gymnasium in Dortmund ein, wo ich 1954 die Reifeprüfung bestand. Dazwischen verbrachte ich ein Jahr, das Schuljahr 1950/51, als Austauschschüler in Chicago, U.S.A.

Im Sommersemester 1954 begann ich das Studium der Medizin an der Universität Erlangen, bestand im Sommer 1956 die ärztliche Vorprüfung und studierte das erste klinische Semester in Erlangen. Im Sommersemester 1957 studierte ich an der Universität Wien und kehrte dann nach Erlangen zurück und schloss das Studium der ärztlichen Prüfung im Herbst 1959 ab.

